دور العلماء العرب
في نهضة
الحضارة الغربية

خير شواهين




دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة

بسم الله الرحمن الرحيم

دور العلماء العرب
في نهضة
الحضارة الغربية

رقــــم التصنيــــف : 925
المؤلف ومن هو في حكمه: خير سليمان شواهين
عنــــوان الكتـــــاب: دور العلماء العرب في نهضة الحضارة الغربية
رقــــم الايـــــداع :2007/1/108
الــواصفـــــــــــات: /العلماء العرب//الحضارة الغربية//التاريخ العربي
بيـــانــــات النــشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع
* - تم اعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

الطبعة الأولى

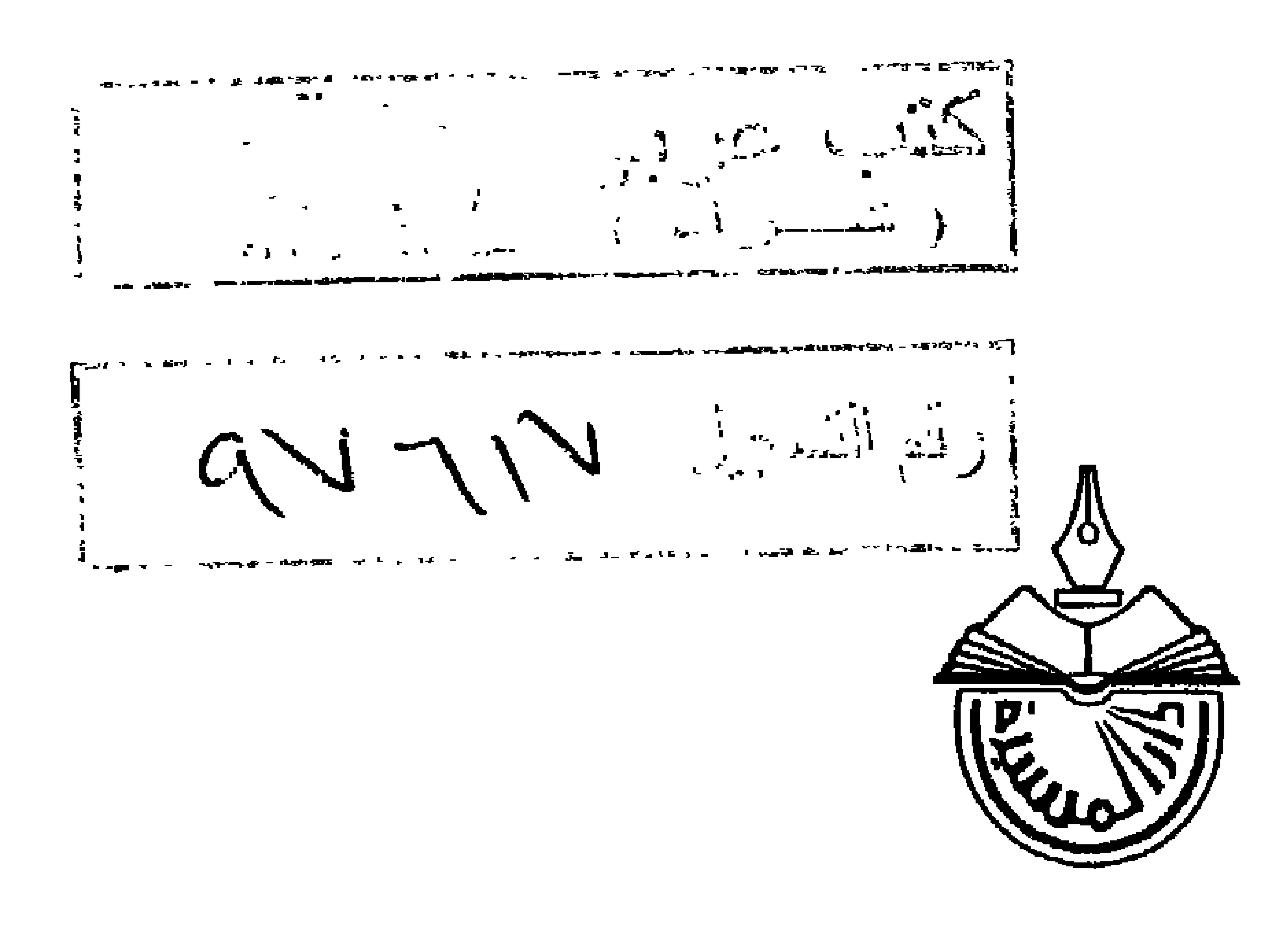
2007م - 1428هـ



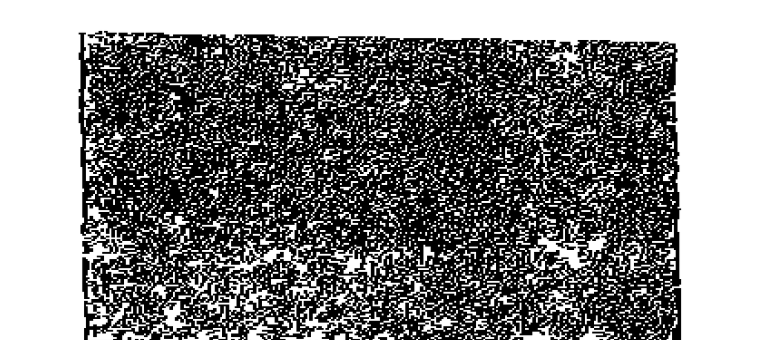
عـمـان-العـبـدلي-مـقـابل البنك العـربي
هــاتـف:5627049 فـاكـس:5627059
عمان-ساحة الجامع الحسيني-سوق البتراء
هــاتـف:4640950 فـاكـس:4617640
ص.ب 7218 - عـمـان 11118 الأردن
www.massira.jo

دور العلماء العرب
في نهضة
الحضارة الغربية

خير شواهين



الفهرس

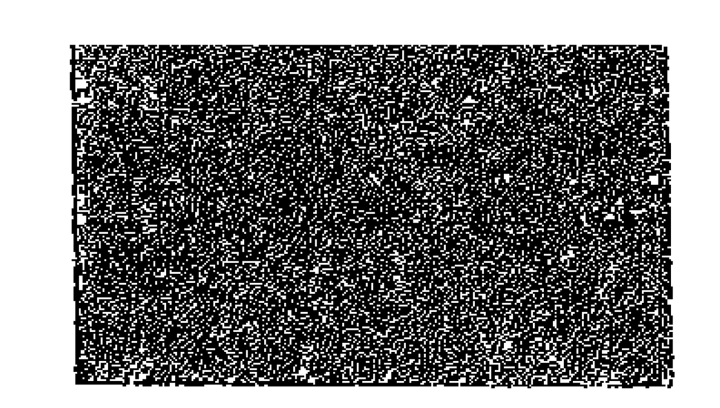


الفصل الثالث: الفيزياء

الفصل الرابع: الكيمياء

الفصل الخامس: الأحياء

الفصل السادس: علم الأرض



الفصل السابع: الفلك

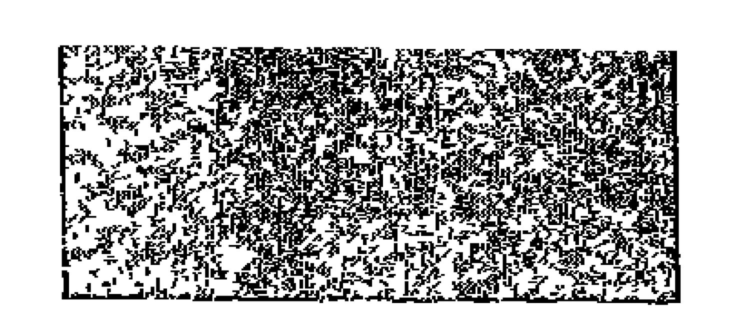
الفصل الثامن: التكنولوجيا (التقانة)



الفصل التاسع: طب وصيدلة

الفصل العاشر: الزراعة

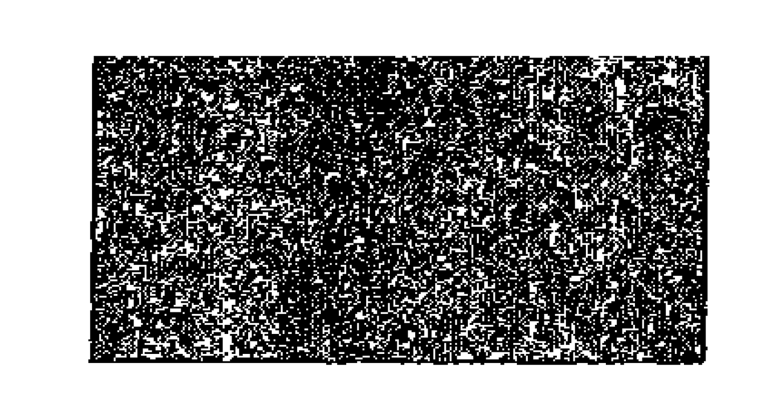
الفصل الحادي عشر: الفنون



الفصل الثاني عشر: الرياضة

الفصل الثالث عشر: الآداب

الفصل الرابع عشر: منّوع



المقدمة

بسم الله والصلاة والسلام على سيدي رسول الله وبعد....

لقد غامرت بإعداد هذا الكتاب بسبب حادث حصل لي ، فعندما كنت أتحدث مع أحد الأصدقاء قال لي :كنت أشرح لابني درسه في العلوم وورد في الدرس أسماء مجموعة من العلماء الغربيين ، فسألني ابني: قل لي يا أبي لماذا لا يوجد عالم عربي واحد من بين هؤلاء ؟ فشعرت بحزن شديد وقلت له إن أجدادنا العظام كانوا روادا في كثير من العلوم، وهم الذين ارسوا قواعد العلم ولولا اكتشافاتهم ما وصلت الحضارة الحديثة إلى ما وصلت إليه، والكثير من علماء الغرب الذين نقرأ عنهم ونجلّهم هم مجرد أدعياء سرقوا اكتشافات العرب واختراعاتهم ونسبوها لأنفسهم في عصور الهزائم التي أصابت العرب.

والذي زاد من حزني أنك إذا سألت أي شاب عربي عن إنجازات علماء العرب والمسلمين سيقول لك أنه سمع أن لهم إنجازات كبيرة ولكن لو طلبت منه أن يذكر لك إنجازا واحدا من إنجازاتهم فأغلب الظن أنه سيعجز ، مع أن المكتبات مليئة بالكتب التي تتحدث عن هؤلاء العلماء لكن شعبنا غير قارئ، ولا يوجد كتاب مختصر وشامل في هذا المجال وإنما كتب متخصصة وموسوعات.

وصدقا أنني عندما كنت طالبا في المدرسة وكنت اسمع عن هؤلاء العلماء كنت أظن أن إنجازاتهم متخلفة وبسيطة و لا تقارن بالعلوم العصرية حتى اكتشفت كم كنت ظالما لهم.

وأثناء إعداد هذا الكتاب كنت أتحدث مع بعض المثقفين من معلمين وإعلاميين وغيرهم فوجدت أن أكثرهم لديهم نفس الفكرة السيئة عن علماء العرب ،بل إن بعضهم ينكر أي دور لهم.

وبعض المضبوعين من أبناء أمتنا يقول إن جميع العلماء المسلمين ليسوا عربا فلا يمكن للعرب أن يكون منهم علماء، ويقول أحد الغربيين المنصفين: إن الحضارة العربية الإسلامية كانت ستصل في تلك الأيام إلى ما وصلت إليه الحضارة الغربية في هذه الأيام لولا هجمة المغول والصليبيين وإهمال بعض الحكام.

وقد يسأل سائل لماذا علماء العرب، وأين علماء المسلمين، وأقول إن العلماء الذين ذكروا في هذا الكتاب أربع فئات:

1- علماء (عرب ومسلمين).

2- علماء مسلمين من غير العرب.

3- علماء عرب وليسوا مسلمين.

4- علماء ليسوا عرب وليسوا مسلمين ولكن عاشوا في ظل الحضارة العربية الإسلامية.

ولكن لا ينكر عاقل أن الفضل في ظهور هؤلاء العلماء يرجع إلى الحضارة التي رعتهم ووفرت لهم الرعاية الكاملة، واضرب مثالا من الواقع المعاصر.

هل الفضل في إنجازات العالم العربي فاروق الباز يرجع لبلده مصر أم لأمريكا التي رعته ووفرت له الإمكانات التي يحتاجها؟

المنصف يقول الفضل يرجع لأمريكا لأنه لو بقي في مصر لما حقق شيئا ،ونفس الشيء يقال عن احمد زويل الحائز على جائزة نوبل.

وفي هذه الأيام لا نجد أي عالم في بلادنا العربية لأنهم لا يجدون الرعاية ويهاجرون إلى الغرب، ومن بقي منهم في بلادنا يبقى مغمورا ويموت في حسرته،ويبقى البحث العلمي في بلادنا جهود أفراد تذهب هباء بعد موتهم وليس عمل مؤسسي تستفيد من الأجيال اللاحقة.

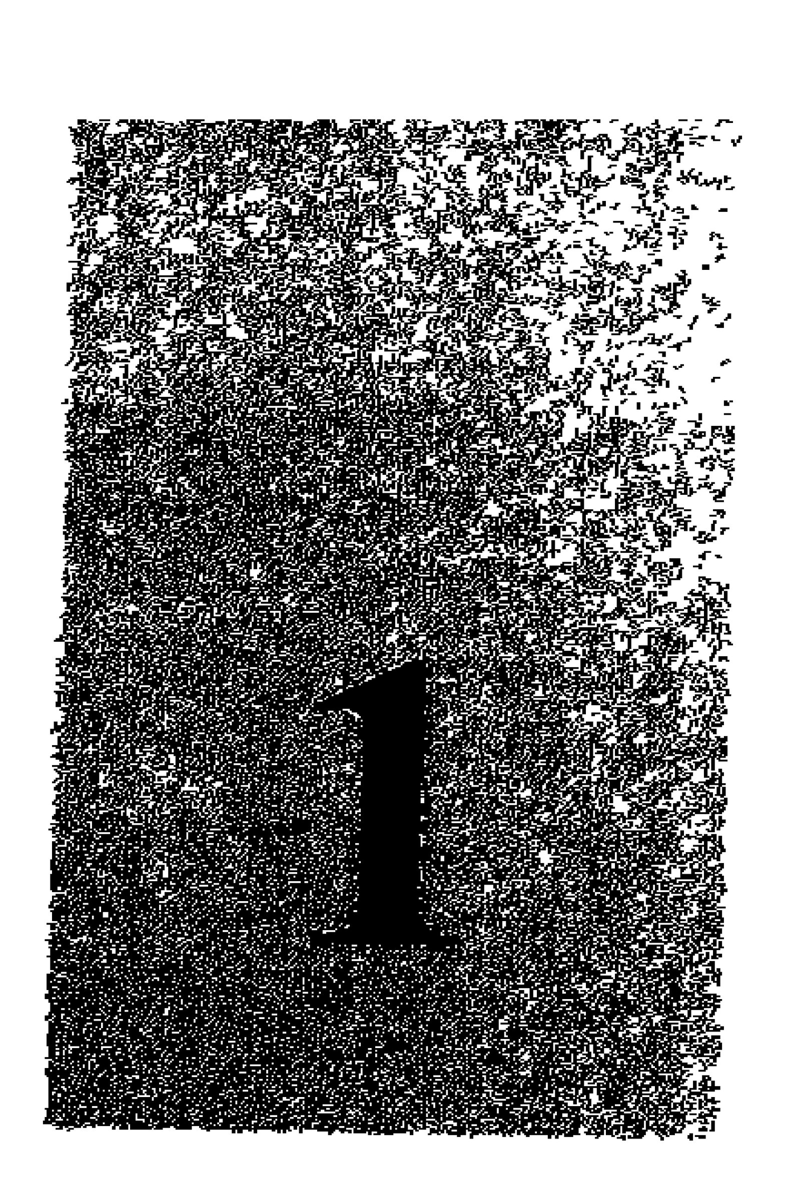
يقول صديقي السيد خالد محمد حمد في كتابه(العرب - الحرب على العرب): لقد سرقت جميع الحقوق العربية في جميع المجالات سلبوها في الغرب وأدعوها لأنفسهم، وما تزال آلاف المخطوطات منتشرة في المكتبات في مختلف أنحاء العالم، ويذكر أنه في

مدينة (ارنهاين Arnhijin) الهولندية وحدها يوجد أكثر من خمسة وعشـرين ألـف كتـاب عربي تم الاستيلاء عليها من الأندلس وهذه الكتب ظلت محتجزة في أقبية تحـت الأرض سنين طويلة والآن يعملون على إخراجها تباعا وترجمتها مـن اللغـة العربيـة إلى اللغـات الأوروبية مع إنكار الأصل العربي، ومن الذي سيمنع، ومن الذي سيدافع عن الحقـوق العربية ومن الذي سيعيد الحق إلى أصحابه، لقد كان الأوروبيـين يتعلمـون في جامعـات المسـلمين في الأندلـس مجانـا لأن العلـم في الإسـلام محـرم احتكـاره ،أمـا الآن فسـرية المعلومات أكثر ما يهتمون به ولا يعطونا إلا القليل لنبقى أتباعا لهم.

وأخيراً أقول لقارئ كتابي هذا أن هـذا الكتـاب أن هـذا الكتـاب يشـير فقـط إلى بعض اكتشافات واختراعات العرب التي نسبها الغربيين لأنفسهم ولا يذكـر قصّـة حيـاة هؤلاء العلماء بالتفصيل، وأنصح القارئ بالرجوع إلى الكتب المتخصصـة في هـذا المجـال لمعرفة المزيد عن عظماءنا.

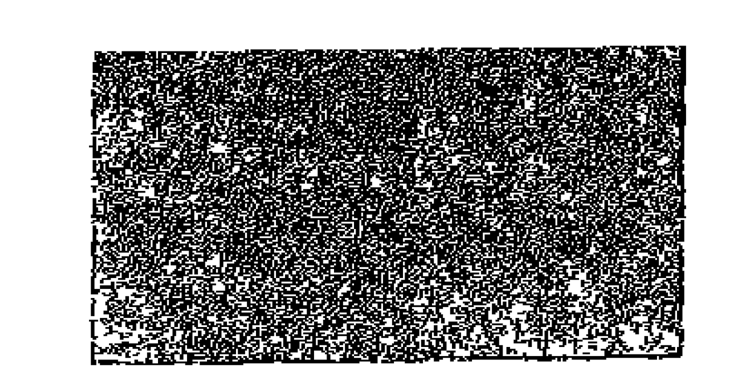
وفي الختام أقول أتمنى أن يكـون هـذا الكتـاب خطـوة صغـيرة لإنصـاف علماءنـا العظام وأن يكون حافزا لأبنائنا للنهوض بهذه الأمة لتعود إلى سابق مجدهـا، واشـكر الله وأحمده على توفيقه لي في إكمال هذا الكتاب.

المؤلف



الفصل الأول

قبل أن نبدأ



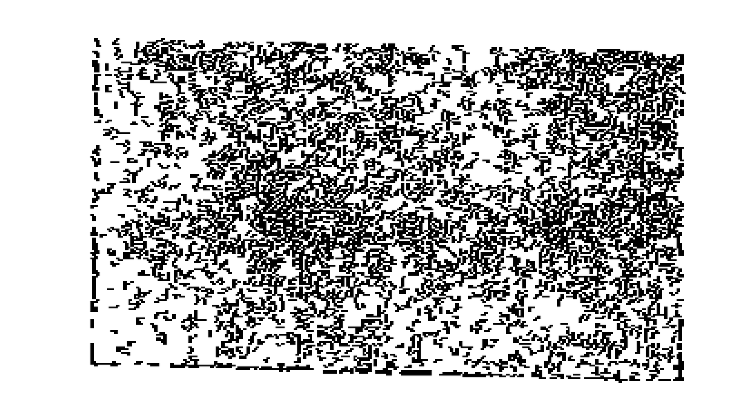

سماحة الإسلام ووحشية أوروبا

أكاذيب وحقائق

1-كذبة حرق مكتبة الإسكندرية

يقول الدكتور الإسباني / خوسيه لويس بارسلو

لا زال الغرب يصدق التهمة التي ألصقت بالخليفة الراشدي عمر بن الخطاب حيث اتهموه بأنه أعطى أوامره إلى عمرو بن العاص بأن يجعل من كتب مكتبة الإسكندرية الشهيرة وقوداً لنيران التدفئة في حمام المدينة والتي كان من بينها مؤلفات طبية ثمينة، هذه حكاية تعد واحدة من تلك الافتراءات الكبيرة التي تستغل في خلق قصص وضيعة وكتب تاريخ سيئة. حيث أن المكتبة الشهيرة قد أحرقها يوليوس قيصر عام 48 قبل الميلاد، كذلك فإن مكتبة أخرى شهيرة تسمى "المكتبة الابنة" قد خربت عام 389 م. . تبعاً لأمر من الإمبراطور تيوديسيو... وعلى ذلك فإن من الزيف تماماً والخطأ أيضاً أن نلقى باللوم على العرب لتخريب منبع العلوم الذي كان يتجسد في مكتبة الإسكندرية الشهيرة، وان من السخف والبشاعة، أنه لا زالت كتب التاريخ تطبع فيها مثل هذه، الأكاذيب (وبنفس الطريقة سارت الأمور حتى نهاية القرن العشرين دون فهم أو تدبر فلم يبرهن عكس ذلك إحقاقاً للحق ووضعاً للأمور في نصابها). وتبرز هذه الحقيقة بالنسبة لتاريخ الطب حيث أنه بفضل العلوم الإسلامية والممارسة العملية للطب عند العرب وبفضل مؤلفاتهم وأبحاثهم وترجماتهم استطاعت أوروبا الحصول على قدر كبير من المعرفة مكنتهـ م من تطوير العلوم فيما بعد. وانه لولا الدعاية والمعلومات الزائفة فإن، هذه الحقيقة لم تكن لتخفى على أحد فالمؤلفات والخبرات العملية التي جاد بها العالم الإسلامي على العصور الوسطي، في أوروبا حيث كان الظلام يعم أوروبا فيما



بعد وفي هذا الميدان ما يستحق الإسهاب في الفصول التالية كي نبرهن على الدور الحاسم للإسلام في تقدم علوم الطب.

2-كذب اليهود

وقف اليهودي الروسي ورئيس وزراء إسرائيل الأسبق "مناحم بيجن" أمام اهرامات الجيزة متطلعا في انبهار وافلت لسانه بكذبة هائلة حين قال: "أنني أرى عظمة أجدادي في هذه الاهرامات".

وهذه الكذبة "البيجينة الفلكية الأبعاد" تلخص بشدة في واقع الأمر موقف أوروبا المشابه تجاه الحضارة العربية الإسلامية؛ فقد تتلمذ الأوروبيون في المدارس والجامعات العربية، وعكفوا على دراسة الكتب العربية في لغتها الأم أو بعد ترجمتها إلى اللاتينية... وحين اشتد عود الأوروبيين هاجموا الممالك الإسلامية بقواهم العسكرية، وسرقوا منها ملايين المجلدات، ونسبوا ما تحفل به من علم وفكر لأنفسهم، وبعد ذلك حين حقق الأوروبيون تقدما كبيرا في موكب الحضارة وتمكنوا من إضافة الجديد، أنكروا تماما دور الريادة للعرب والمسلمين، واكتفوا بالقول بأنهم كانوا مجرد "سعاة بريد" نقلوا منجزات الحضارة الإغريقية إلى أوروبا.

حقائق: وحشية أوروبا بعد سقوط الأندلس

الكردينال أكزيمينيس يعلن حقده الكمين في محو كل ما يذكر من الخدمات التي أسداها العرب إلى البلاد، فأصدر مرسوم جدير بأزمنة التوحش يقضي بحرق ثمانين ألف مخطوط عربي في الأماكن العامة بغرناطة، ويعلم الله ما حوته تلك المجلدات من ثروات علمية ومجهودات جبارة في العلوم والمعارف - شلت يمين الجهل والغطرسة.

تضاؤل التأثير الإسلامي

كثيرا ما ينكر بعض مدعي العلم في الغرب ما قدمه العقل الإسلامي للحضارة الإنسانية من خدمات جليلة، ومنهم من يدعي انه ليس بين علماء المسلمين من يقف في

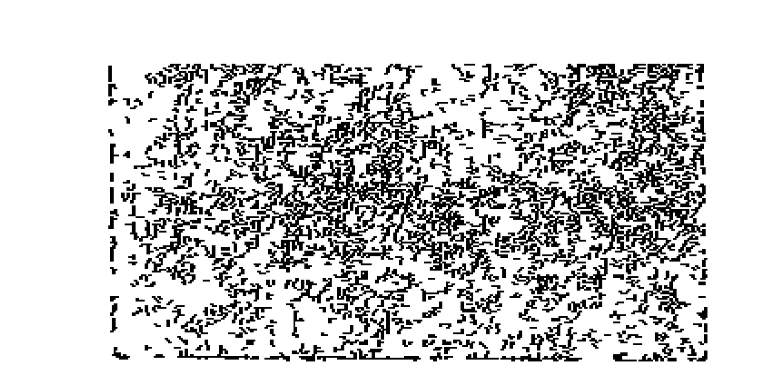
صف أويلر، ونيوتن وقاوس وفراداي وكبلر وغيرهم، ويرجع هذا الجهل العقيم إلى أسباب، وهي:

أولاً: عداوة بعض الغرب للعلماء المسلمين نتيجة للتعاليم الصليبية التي ورثوها جيلا بعد جيل.

ثانياً: إهمال العرب والمسلمين لتراثهم العلمي في مكتبات العالم، حيث ترقد الكتب دفينة ترابها، وكثيرا ما تسمع بعض مدعي العلم من العرب والمسلمين المحدثين أن التراث القديم لا يعنينا وانه خال مما يتلائم العصر الحديث حيث أن آراء علماء المسلمين كانت بدائية تفتقر إلى النضج، وهذا في نظرنا جهل مطبق ومغالطة مفجعة تسيء إلى مستقبل الأمة العربية والإسلامية، أن الفكر البشري ينمو ويتطور كالكائن الحي.

وقد اضطلع اليونانيون بدور أساسي في علوم الرياضيات مهد للدور الذي اضطلع به المسلمون وأبدعوا فيه أيما بداع، وهذا الدور الإسلامي كان من ناحيته أساسا لنهضة القرن الثامن الهجري في أوروبا، وفي هذا يقول جورج سارتون في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلم): "أن الحضارة الإسلامية ظاهرة طبيعية ليس فيها شذوذ خروج عن منطق التاريخ، فلم يكن هناك مفر من قيامها حين قامت، وقد أسدى العلماء المسلمون خدمة عظيمة إلى حركة تقدم الفكر وتطوره، منبعثين إلى ذلك بحماسة شديدة وحسن الفهم، ولم يكونوا مجرد ناقلين كما زعم بعض المؤرخين من المستشرقين بل بثوا فيما نقلوه روحا وحياة ويتميز فضلهم على تطوير الفكر الرياضي بالحماسة المتناهية والفهم العميق"، وآلة هذا يضيف العالم الأوروبي وايدمان قوله: "أن المسلمين نقلوا عن اليونانيين بعض نظرياتهم واستوعبوها جيدا وطبقوها على حالات كثيرة متباينة ثم أنشأوا من ذلك نظريات جديدة وبحوثا مبتكرة فأسدوا إلى العلم خدمات لا تقل عما أسفرت عنه جهود نيوتن".

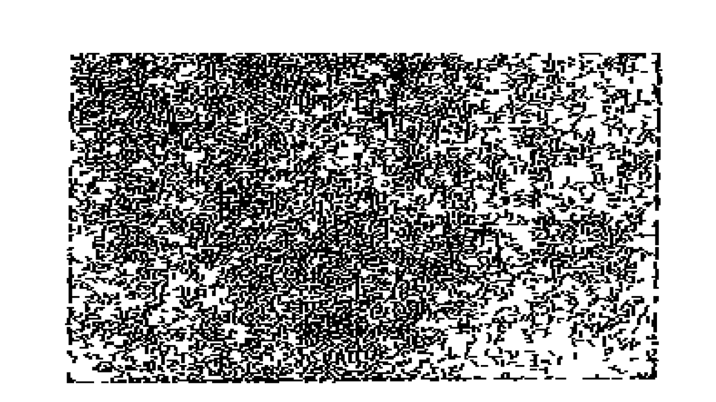
أما جلال مظهر فيقول في كتابه (الحضارة الإسلامية – أساس التقدم العلمي الحديث): "أن امة تهتز شخصيتها وتفقد الثقة في نفسها، امة ضائعة منهزمة لا محالة، أما املنا في الجيل الجديد، الجيل الصاعد من أبناء العرب في كل مكان، فأمل بلا حدود، وان



تفاؤلنا بما يمكن أن تحققه الأجيال العربية القادمة تفاؤل نبنيه على مقدمات تاريخية ثابتة الأصول لا مراء قس صحتها سوق تنتصر الأجيال القادمة إذا آمن أبناؤها بقدرتهم على التفوق والاستعلاء وعملوا على إحياء ما يمكن في نفوسهم من حب للخير والعدل والحكمة، وجهدوا لتحقيق ما تنطوي عليه عقولهم من قدرة على الابتداع والابتكار والتجديد.

وربما عرت الدهشة بعضنا وتساؤلوا كيف تقدمت أوروبا في هذا العصر وتخلف العالم الإسلامي، وهو الذي نشر الحضارة الإسلامية يوم كانت أوروبا تعاني ظلاما فكريا وتعصبا دينيا وتخلفا اقتصاديا لا حدود لها، وتزيد أسباب الدهشة إذا راعينا الحقيقة الماثلة وهي انه ليس بين مسلمي اليوم وأجدادهم في العصر العباسي اختلاف من النواحي الدينية والعنصرية والمحيط الجغرافي واللغة والأساس والتاريخي، والواقع أن الدولة الإسلامية بما دان لها من حضارة ومدينة قد كانت قوة مسيطرة في العالم اجمع طوال خمسمائة عام وظلت هي الرائدة في المجال العلمي حتى القرن الثالث عشر ولمدة مئتي سنة أخرى، ويعزى تأخر الدولة الإسلامية وتشتتها إلى ما تعرضت له من تفكك سياسي نتيجة للمطامع الشخصية والنزعات القومية والقبلية التي نهى الإسلام عنها، ولكنها ظهرت عندما ضعف إيمان المسلمين واخذ الفكر العلمي يتضاءل وتزايله خصوبته بعدما أصاب الدولة الإسلامية من محن وتمزق مهدت للغزو التتري والمغولي، وكان الغزو المغولي الضربة القاضية على الدولة الإسلامية فخربت خلاله المدن ودمرت الحقول وقتل الملايين من البشر، وأصاب المسلمين بعد هذا الغزو الوحشي عجز عن استرداد قوتهم السابقة واستئناف ما كان لهم من منجزات علمية.

وفي القرن الثالث عشر الهجري الموافق للتاسع عشر الميلادي حط الاستعمار الأوروبي في عقر دار الأمة الإسلامية، أعني مصر، التي احتلتها بريطانيا سنة 1297 هجرية (الموافقة لسنة 1882 ميلادية) ثم شمل الاستعمار البلدان الإسلامية فلم يسلم منه ألا بعض المناطق النائية، ولم تظفر دول العالم الإسلامي باستقلالها ألا بعد الحرب العالمية الثانية، وما زال أكثرها يعيش تحت القوانين التي سنها العرب وتحت أوضاع

الاستعمار الثقافي والحضاري وفي حالة التفكك تورث اللبيب خشية على مستقبل هذه الأمة من الضياع والتشتت.

ولقد عاشت الدول الإسلامية بما فيها العربية تحت نير الاستعمار الغربي أدهرا طويلة، ونسي أبناء هذه الأمة – مع الأسد الشديد – الأسباب التي أدت إلى قيام امة الإسلام وانتشارها من الصين إلى فرنسا بعد البعثة المحمدية بأقل من قرن.. ولا ريب في أن نشأة تلك الحضارة إنما تعود إلى التعاليم الإسلامية وما جاءت به من مبادئ سامية جعلت من العرب امة واحدة بعد أن كانوا قبائل مشتتة مجزأة، وجعلت من الشعوب الأخرى التي اعتنقت الإسلام اما لها في سير الحضارة الإسلامية دور عظيم.

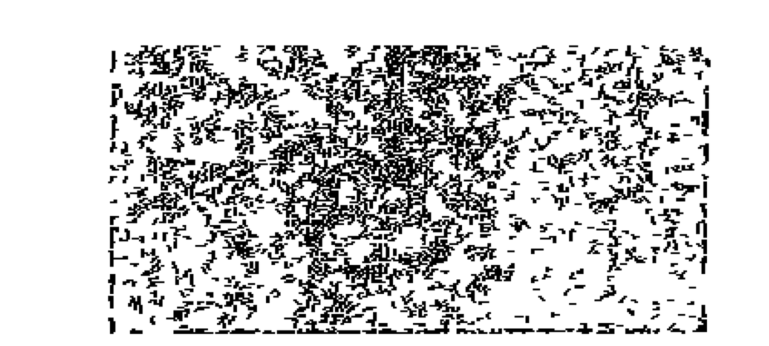
وقد بقيت اللغة العربية خلال القرنين الثاني والسادس الهجريين (الموافقين للقرنين الثامن والثاني عشر الميلاديين) لغة التأليف في مختلف المجالات العلمية لأنها لغة البيان والوضوح ولأنها ذات ثراء واسع في الألفاظ ودلالات بعيدة في المعاني، وصدق أبو الريحان البيروني الذي وصفه كثير من علماء الغرب بأنه اكبر عقلية في التاريخ عندما قال في كتابه (الصيدلة): "والى لسان العرب نقلت العلوم من أقطار العالم فازدانت وحلت في الافئدة وسرت محاسن اللغة منها في الشرايين والأوردة، وان كانت كل امة تستحلي لغتها التي ألفتها واعتادتها واستعملتها في قاربها مع الافها وأشكالها وأقيس هذا بنفسي، وهي مطبوعة على لغة لو خلد لها علم لاستغرب استغراب البعير على الميزاب والزرافة في العراب ثم متنقلة إلى العربية والفارسية، فانا في كل واحدة دخيل ولها متكلف والهجو بالعربية أحب إلي من المدح بالفارسية، وسيعرف مصداق قولي من تأمل كتاب علم قد نقل إلى الفارسية كيف ذهب رونقه وكسف باله وأسود وجهه وزال الانتفاع به، إذ لا تصلح هذه اللغة ألا للأخبار الكسورية والاسمار الليلية".

ولقد أضاف فيليب حتى في كتابه (تاريخ العرب): "لم يسهم اي شعب من شعوب الأرض بقدر ما أسهم المسلمون في التقدم البشري وظلت اللغة العربية لغة العلوم والآداب والتقدم الفكري قرونا متعددة في جميع انحاء العالم المتمدن آنذاك، وكان من آثارها أيضا انه فيما بين القرنين التاسع والثاني عشر الميلاديين فاق ما كتب بالعربية عن الفلسفة والطب والتاريخ والفلك والرياضيات والجغرافية كل ما كتب بأي لسان آخر،

وصدق المؤلف المشهور جورج سارتون عندما قال في كتابه (المدخل إلى تاريخ العلم): "حقق المسلمون عباقرة الشرق أعظم المآثر في القرون الوسطى، فقد كتبت أعظم المؤلفات أصالة واغزرها مادة في تلك العصور باللغة العربية التي كانت من منتصف القرن الثامن الميلادي وحتى نهاية القرن الحادي عشر لغة العلم الارتقائية للجنس البشري.. والحق انه كان ينبغي لأي كان إذا أراد أن يلم بثقافة عصره وبأحدث صورها، أن يتعلم اللغة العربية.. ولقد فعل ذلك كثيرون من غير المتكلمين بها"، وجدير بالذكر أن اللغة العربية لغة القرآن الكريم كانت لغة الحضارة الإسلامية الوحيدة، وبقيت الوشيجة القوية الأصيلة بين الأمم الإسلامية فحاربها الاستعمار بلا هوادة حتى انحصرت في المدن العربية العشرين وحتى هذه الدول تعاني اللغة العربية فيها الأمرين من تجاهل أبنائها وجحودهم ولاسيما في مجالات التعليم الجامعي وتدريس العلوم، وتفرض علينا الأمانة العلمية أن نقول انه لا عزة للأمة الإسلامية ألا واللغة العربية كريمة في وطنها سيدة في ارض العرب والمسلمين.

بداية نهضة أوروبا

عندما بدأ العقل الأوروبي يتفتح ويتقبل حقائق العلم والفكر، وصار مؤمنا بأفكار مناقضة لتعاليم الكنيسة الكاثوليكية التي كانت تميل للجمود واللاعقلانية، الأمر الذي حدا بالبابا "إنوسنت الثالث Innocent III" – في عام 1210م – إلى تحريم تداول الكتب العربية أو ترجمتها أو الجهر بما فيها وبصفة خاصة أفكار بن رشد، وكان رد الفعل عجيبا تجاه قرار البابا الذي أراد إغلاق النافذة الوحيدة التي اخذ ضوء الحضارة ونسائم حرية الفكر يتسربان منها، فقد اضرب طلاب جامعة باريس عن تلقي العلم اضرابا محكما دام ست سنوات، وقع في أنحاء القارة الأوروبية تمرد قاده العلماء والطلبة، وازاء هذا التمرد العنيف اضطر البابا إنوسنت آخر الأمر للوضوخ والقبول الاضطراري بفكرة انه بمقدور الإنسان اكتشاف ظواهر الطبيعة، وتفسير أحداث الكون بعقله الذي هو نعمة الله عليه، أما أسرار الإيمان فيجب أن يكون محلها الروح والقلب... وهذا قد يبدو حلا وسطا توصل إليه البابا لوضع حد العصيان أهل العلم للكنيسة في واقع الأمر كان تراجعا مستترا وليس حلا وسطا، وترتب على هذا التراجع البابوي رفع مراسيم الحرمان



عمن فرضت عليهم من أهل العلم، ورفع الحجر عن أفكار ابن رشد وابن حزم والفارابي وابن سينا والخوارزمي والزهراوي والرازي والإدريسي والبناتي والفرغاني والجريطي، وغيرهم من إعلام الحضارة العربية الإسلامية الذين صارت مؤلفاتهم قبلة طلاب العلم على الساحة الأوروبية، ومن ثم دارت عجلة عصر النهضة وقطعت شوطا طويلا دفع بأوروبا إلى صدارة العالم وجعلها تتفوق على أساتذتها المسلمين.

يكابر بعض الكتاب الأوروبيون ويصرون على القول بان الحضارة لم تنقطع تماما على ارض أوروبا، وانه وسط ظلام القرون الوسطى كانت انوار الفكر تنبعث متألقة في مواضع متفرقة من أنحاء القارة.

وهذه في الواقع أقوال لا تنطوي على شيء من الحقيقة، وهي محاولات مفضوحة لحفظ ماء الوجه، أما الواقع الأمر فيؤكد أن حالة التخلف الحضاري كانت مطبقة وشاملة في كل أنحاء أوروبا، وتدل جميع الشواهد على أن أوروبا كانت مستنقعا هائلا وجهه مغطى بالماء الراكد، ما الجهل والجمود والأمية، في حين كانت أضواء الحضارة وبريقها الساطع تنبعث - باهرة للأعين الأوروبية - من الشاطئين الجنوبي والشرقي للبحر المتوسط ومن ارض الأندلس، ويكفي دليلا على هذا التناقض الصارخ بين النور والظلمة ما ذكره "ول ديروانت" في كتابه "قصة الحضارة" من أن مكتبة الوزير واللغوي والاديب "الصاحب بن عباد" الذي عاش في القرن الرابع الهجري (العاشر الميلادي) كانت تحوي من الكتب ما يزيد على كل ما تمتلكه مكتبات القارة الأوروبية متجمعة من الكتب.

وإذا استعرضنا شهادة غربية عن الحضارة العربية الإسلامية، صدرت عن شخصية بريطانية مرموقة اشتهرت بالإنصاف ولا يمن أن يتطرق الشك إلى أقوالها أو اتهامها بالتحيز للحضارة الإسلامية، وهي المفكر والوزير البريطاني "السير انتوني ناتنج Sir Anthony Nating" وقد وردت الشهادة بكتابه "العرب: تاريخ الحضارة"، وفيها يتحدث عن الأوج الحضاري الذي بلغته الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس وصقيلة، وعن انتقال التأثيرات الحضارية من هذين المركزين الحضاريين إلى أوروبا وهو يستهل الحديث عن الأندلس بتقرير مذهل عن الواقع الحضاري لقرطبة" العاصمة الأموية

للأندلس "وعن الحضارة العربية الإسلامية في جزيرة صقلية – وهي جزيرة كبيرة في البحر المتوسط تقع في جنوب إيطاليا وتتبعها الآن سياسيا وإداريا – يقول أنتوني ناتنج:".. وبفضل تأثير خلفاء روجر الأول المحبين للعرب، تهيأ للحضارة العربية أن يستمر نفوذها في صقلية إلى عهد ممتد حتى القرنين الرابع عشر والخامس عشر، وفضلا عن ذلك فبسبب سيطرة الملوك النورمانديين على جنوب ايطاليا – إلى جانب صقلية – وجدت الثقافة العربية طريقها إلى ايطاليا ذاتها، وأصبحت الحرف اليدوية مثل الأشغال الحكومية وتجليد الكتب والتطعيم بالذهب والفضة ونسج الحرير يؤتى بها من صقلية إلى ايطاليا، وامتد التأثير إلى أشكال معينة من فن المعمار مثل أبراج الأجراس التي نقلت اغلب الظن محاكاة للمئذنة الإسلامية، أما عن أزياء اللباس، فقد أصبحت الأقمشة الشرقية تحاكي في معظم البلاطات الأوروبية، وغدت الرسوم والتصميمات الصقلية محتذاة لدى رجال ونساء الطبقات الراقية في كل مكان.

".. أن المسلمين يمكن أن يعودوا إلى عظمتهم الماضية والى زعامة العالم السياسية والعلمية، كما كانوا من قبل، لو أنهم عادوا إلى فهم حقيقة الحياة في الإسلام والعلوم التي حث الإسلام على الأخذ بها"..

ما يقوله السياسي والمفكر البريطاني أنتوني ناتنج

".. وإذا كان ابن سينا أعظم الفلاسفة الذين عاونوا في التنسيق والمواءمة بين أرسطو وأفلاطون وبين الإسلام، فانه لم يكن الوحيد في هذا المضمار إذ سبقه إلى ذلك بقرن من الزمان يعقوب بن اسحق الكندي الذي ولد من اصل عربي صرف في الكوفة، والذي اثبت مثل ابن سينا انه فيلسوف، فبفضل تنقيبه في علوم الفلك والهندسة والكيمياء وطب العيون والموسيقى، استطاع أن يؤلف أكثر من مائتي وخمسين كتابا ترجم الكثير منها إلى اللاتينية.

وكان لنظرياته الهندسية المؤسسة على القواعد الرياضية اليونانية تأثيرها لدى روجر بيكون، كما كان لمؤلفاته في الموسيقى – التي تأثر فيها أيضا بما كان عند اليونانيين – الريادة في هذا المضمار الجديد".



خرجت أوروبا من غفلتها وتأخرها لأسباب متعددة كلها ترجع إلى المسلمين ومن أهمها ما يأتي:

1- كانت جامعات الأندلس الإسلامية همزة وصل بين أوروبا والعالم الإسلامي، فعلى سبيل المثال فان الراهب الفرنسي جلبرت (Gilbert) تحول عام 388 هجرية (الموافق 999 ميلادية) إلى بابا روما، تحت اسم سلفستر الثاني (Sylvester) قد درس العلوم الرياضية في الأندلس على يد علماء مسلمين.

2- عاشت جزيرة صقلية قرونا عدة تحت راية الإسلام إلى أن احتلها النورمان، ولكن ظلت اللغات اليونانية واللاتينية والعربية تستعمل جنبا إلى جنب تحت النورمان، فأصبحت صقلية بذلك باب دخول الحضارة الإسلامية إلى ايطاليا ومنها إلى باقي أوروبا.

3- فتحت أوروبا المتهجمة اعينها على الحضارة الإسلامية خلال الحملات الصليبية فيما بين 489-690 هجرية (الموافق 1096-1291 ميلادية) فأخذت تتسرب عن طريق الصليبيين إلى الغرب الكثير من المعارف الإسلامية.

4- نقل علماء أوروبا المؤلفات الإسلامية من اللغة العربية إلى اللاتينية ومن أمثال هؤلاء العلماء الأوروبيين: أفلاطون تيفولي (Plato Tivoli) وغيراردو (Gherardo) وأديلارد (Adelard) وليوناردو فيبوناشي (Leonardo Fibonacci) وكتب هذا الأخير بعد عودته من البلاد الإسلامية عام 597 هجرية (الموافق 1202 ميلادية) كتابين احدهما في الحساب واسمه ليبر أباشي (Liber Abaci) ويحتوي على معلومات عامة عن الحساب والجبر الإسلامي والكتاب الثاني في الهندسة بعنوان براكتيكا جيومتريكا (Practica Geometerica).

5- وفي عام 478 هجرية (الموافق 1085 ميلادية) وقعت طليطلة الإسلامية في يد النصارى، فأخذ طلابهم يأتون من كل فج ليطلعوا على العلوم الإسلامية وينهلوا منها وكانت طليطلة أولى كبار المدن الإسلامية الأندلسية التي وقعت بيد النصارى.



6- استرجعت أوروبا كتب اليونان بترجمتها من جديد من العربية إلى اللغة اللاتينية بعد أن ضيعوا أصولها، ومثال ذلك كتب أبولونيوس (Apollonius) وهـيرون (9Heron وأرخميدس.

7- ترجم علماء أوروبا مؤلفات علماء المسلمين مثـل: الخوارزمـي، والبـيروني، وأبـي الوفاء وابن الهيثم وغيرهم، وظـل علمـاء أوروبـا فـترة طويلـة مـن الزمـن دون أن يشرحوا أو يزيدوا على المؤلفات التي أخذوها عن المسلمين، مقتصرين على الترجمة والإطلاع على الماثر الرياضية الإسلامية، ولم يبدأوا بالتاليف والابتكار ألا عام 932 هجرية (الموافق 1526 ميلادية) عندما أوجد العالم الإيطالي سكيبو دل فـرو (Scipio del Ferro) حلا جبريا لمعادلات ذات الدرجة الثالثة وطريقة عامة في استقصاء جميع الحالات الخاصة.

8- بدأت الجامعات تتكون في أوروبا على طراز الجامعات الإسـلامية في أوائـل القـرن السابع الهجري (الموافق الثالث عشر الميلادي) ومنها جامعـات بـاريس وأكسـفورد وكمبريج وبادوا ونابولي.

9- أنشئت أول مطبعة في أوروبا عام 858 هجرية (الموافق 1454 ميلادية) فكانت ايذانا بانتهاء عصر المخطوطات وابتداء عصر المطبوعات، وأمنت الكتب بحيـث أصبحـت سهلة التناول على العام والخاص، والجدير بالذكر أن المسلمين تعلموا طريقة بدائيـة في الطباعة من الصينيين، لكنهم لم يسـتعملوها ألا في حفـظ بعـض وثـائق التملـك والبعض شهادات الدولة.

اكتشف الأوروبيون أمريكا سنة 920 هجرية (الموافـق 1492 ميلاديـة) فـأصبحت منطقة انتشر لهم جديدة بخيراتها الواسعة واراضيها المنتشرة مما سـاعدهم علـى اسـتعمار معظم الكرة الارضية، والجدير بالذكر هنا كذلك أن عدة بحارة المسـلمين مـن الأندلـس زاورا أمريكا قبل ذلك كما يذكر لنا الشريف الإدريسي في قصة عـن "الشـباب المغرريـن" ولكن مع الاسف كانت دول الأندلس حينذاك مشغولة بعضها ببعض ولم تسـتثمر هـذا الاكتشاف.



المستشرق "سبنسر فاميرى" :".. لا يستطيع عالم واحد أن يتأمل القبة الزرقاء دون أن يلفظ اسما عربيا، ولا يستطيع أي عالم طبيعي أن يحلل ورقة من الشجر أو يفحص صخرة من الصخور دون أن يتذكر درسا عربيا، ولا يقدر أي قاض أن يبت اليوم في خلاف دون أن يستدعي مبدأ أملته العرب، ولا يسع أي طبيب أن يتأمل دائرة احد الأمراض المعروفة منذ القدم ألا أن يهمس بآراء طبيب عربي، ولا يستطيع أي رحالة أن يدلف إلى ابعد زوايا أسيا وأفريقيا دون أن يعمد إلى اللغة العربية".

الفيلسوف الفرنسي "جوستا؟ لوبون" في كتابه "حضارة العرب" :".. هل يتعين أن نذكر أن العرب، والعرب وحدهم الذين هدونا إلى العالم اليوناني والعالم اللاتيني القديم، وان الجامعات الأوروبية ومنها جامعة باريس عاشت مدة ستمائة عام على ترجمات كتبهم وجرت على أساليبهم في البحث، وكانت الحضارة الإسلامية من أعجب ما عرف التاريخ!".

المستشرقة الألمانية "زيجريد هونكه Sigrid Hunke" في كتابها "شمس الله تسطع على الغرب" :".. أن أوروبا مدينة للعرب وللحضارة العربية، وان الدين الذي في عنق أوروبا وسائر القارات للعرب كبير جدا، وكان يتعين على أوروبا أن تعترف بهذا الفضل منذ زمن بعيد، لكن التعصب واختلاف العقيدة اعميا عيوننا وتركا عليها غشاوة، حتى إننا لنقرأ ثمانية وتسعين كتابا من مائة، فلا نجد فيها إشارة إلى فضل العرب وما أسدوه إلينا من علم ومعرفة، اللهم ألا تلك الإشارة العابرة إلى أن دور العرب لا يتخطى دور ساعي البريد الذي نقل إلينا التراث الإغريقي" كما تقول في الكتاب نفسه:"... وفي مراكز العلم الأوروبية لم يكن هناك عالم واحد ألا ومد يده إلى الكنوز العربية يغترف منها، وينهل كما ينهل الظامئ من الماء العذب.. ولم يكن هناك ثمة كتاب واحد من بين الكتب التي ظهرت في أوروبا في ذلك الوقت، ألا وقد ارتوت صفحاته بوفرة من نبع الحضارة العربية".

".. يصاب العقل بالدهشة حين يرى إنجازات العرب في علم الجبر".

وحين اقتضى إجراء الحسابات الفلكية تطوير المعارف البسيطة المعروفة عن زوايا المثلث واضلاعه، تصدى الرياضيون المسلمون لهذه المهمة وأسسوا علم حساب المثلثات، ثم استنبطوا منه علم "حساب المثلثات الكروي Spherical Trigonom-etry" الذي اعتمدت عليه كل التطورات التي تحققت في علم الفلك، كما مهد هؤلاء الأفذاذ لعلم "حساب التفاضل والتكامل Calculus" ووضعوا الأساس الأول لعلم "الهندسة التحليلية Analutic Gemoetry".

كارلو نللينو

يذكر كارلو نللينو في كتابه (علم الفلك) تاريخه عند العرب في القرون الوسطى قائلا: "لا يخفى على من اعتبر أمور الدين الإسلامي ولو قليلا ما وقع بين بعض أحكام الشريعة الإسلامية في العبادات وبين بعض الظواهر الفلكية من الارتباط الواضح الجلي.

أن الصلوات الخمس تختلف من بلد إلى بلد ومن يوم إلى يوم فيقتضي حسابها معرفة غرض البلد الجغرافي وحركة الشمس في فلك البروج وأحوال الشفق الأساسية، ومن شروط الصلاة الاتجاه إلى الكعبة فيستلزم ذلك معرفة سمت القبلة أي حل مسألة من مسائل علم الهيئة الكروية مبينة على حساب المثلثات، ومن أحب الصلاة الكسوف يحسن التأهب لها قبيل انكساف الشمس أو القمر فلا يمكن ذلك ألا بمعرفة حساب حركات النيرين واستعمال الازياج المتقنة".

غوستاف لوبون

يقول "غوستاف لوبون" المؤرخ الاجتماعي الشهير في كتابه تطور الأمم – أن ملكة الفنون لا يتم تكوينها لأمة من الأمم الناهضة ألا في ثلاث أجيال 1- جيل التقليد 2- جيل الخضرمة 3- جيل الاستقلال، والاختصاص، قال: إلاّ العرب وحدهم فقد استحكمت لهم ملكة الفنون في الجيل الأول الذي بدأوا فيه بمزاولتها وتلك وحدها أية الآيات التي تنبئك عن ذهنية العربي الجبارة وذكائه الحاد وأهليته الخاصة للتطوير السريع.

فكان الغزالي والجاحظ اسبق إلى الشك من (ديكارت) وكان (الطوسي) اسبق من آنشتين في فهم الزمن، غاية الأمر أن مواد العلم الأولية كانت لهؤلاء المتأخرين - أوفر والزمن لهم أعون والحقائق عندهم أكثر اتضاحا والتعبير أبين ويسودهم التحليل أكثر من مذهب التركيب فما يقوله علماء العرب في جملة واحدة يقوله المتأخرون من الأوروبيين في كتاب وهكذا.

وقد نسبوا إلى (روجر بيكون) انه أول من قال بالاستقراء في النهضة الأوروبية الحديثة مع انه خريج الجامعات العربية في أسبانيا وعيب العرب أنهم لم يمجدوا من يمجدهم ومزية الأوروبيين أنهم يمجدون دائما من يعلي شأنهم وهكذا الشأن في ابن خلدون فانه سبق ديكارت في تأسيسه علم الاجتماع والفرق بين كتب الاثنين - انه أيضا بنى كتابه على مذهب الاستقراء الذي سار عليه العرب أكثر مما سار على مذهب الاستنتاج الذي سار عليه الأوروبيون.

ولا أطيل الحديث بسرد المبتكرات المدهشة التي تقف لها الأذهان في الظروف الحاضرة مشدوهة مدهوشه، راجع الفهرست لابن النديم وكشف الظنون والاقنوم، وما كتب من المصنفات في شتى الفنون - تجد كمية وافرة من هذا الموضوع تكون لديك حجة قاطعة ترى المكابر دالة على ما كان لأجدادك الأماثل من الآثار الحميدة والخدمات الجبارة في مختلف الميادين العلمية والصناعية.

واليك مثالا يعلن عن تلك الحقيقة الثابتة والمسجلة في معلمات التاريخ الذهبي وموسوعاته - كان بالربض الشرقي من قرطبة مائة وسبعون امرأة كلهن يكتبن المصاحف بالخط الكوفي هذا في ناحية من نواحيها فكيف بجميع جهاتها.

وكانت فاس وحدها على عهد الموحدين تعد أكثر من اثني عشر مصهرا للحديد والنحاس واحد عشر معملا لصنع الزجاج ومائة وثلاثين فرنا للجير ومعامل عديدة لصنع الصابون وعددا كبيرا من معاصر الزيت ومن المطاحن.

والمتأمل في هذه النبذة اليسيرة يستنتج أن عرب أسبانيا أول الأمم المتمدنة في القرن الحادي عشر بعد الميلاد بل كانوا يفوقون في ذلك العصر جميع أمم أوروبا، وكم لهم من المقامات والغايات في الإبانة والإظهار.



ويحدثنا الأستاذ محمد رشدي في كتابه "مدينة العرب" قائلا: "فالواقفون على حقائق التاريخ يعرفون حق المعرفة أن الأمة العربية لن تسبقها امة أخرى اعتنت مثلها بالفنون العلمية والصناعية، فمعظم ما اكتشفه الإفرنج وما سيكتشفونه راجع إلى الأساس الموضوع له في كتب العرب، وقد قال محمود سالم في خطبة ألقاها بالجمعية الجغرافية المصرية: أن جمع معضلات المسائل التي لا تزال قيد أنظار الباحثين ، ناقشها علماء الإسلام قبل.

شهادات سريعة

"..يدعونا الواجب إلى إصلاح أخطائنا والاعتراف بديننا الكبير للعالم العربي"

مونتجومري وات

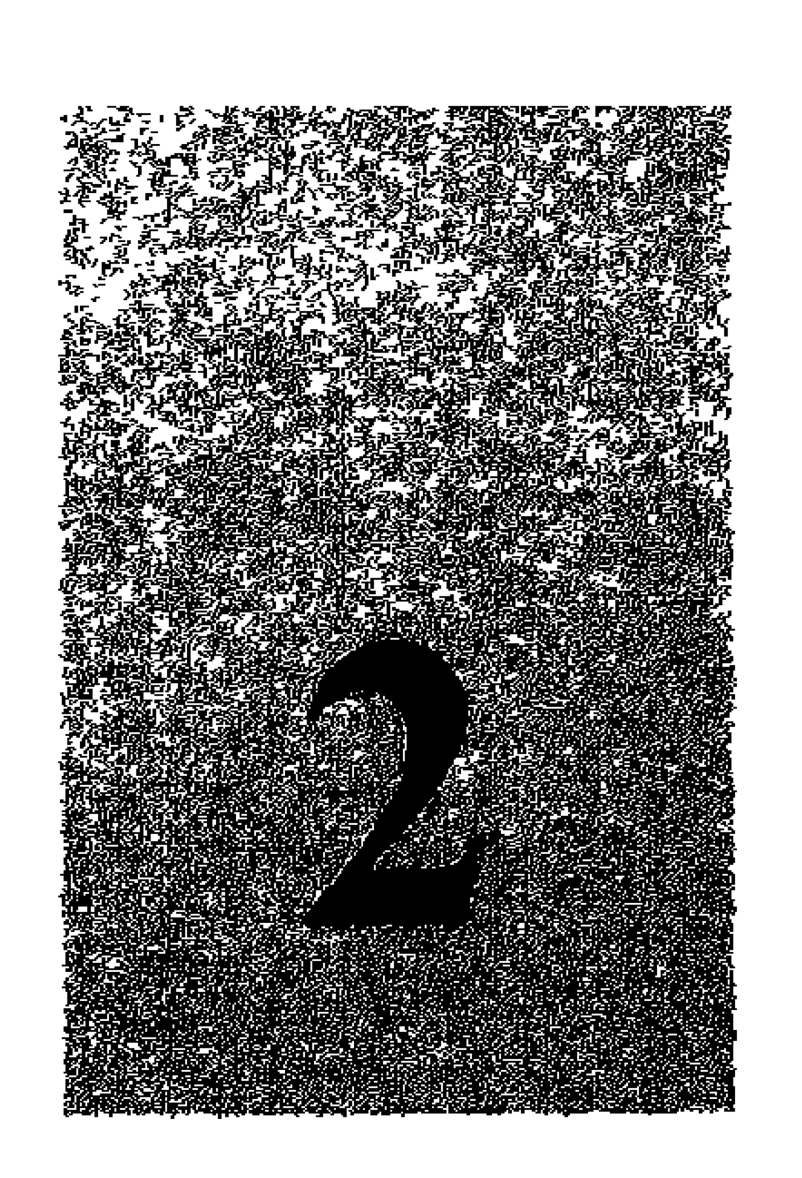
أستاذ الدراسات الإسلامية بجامعة ادنبرة

".. بعد سقوط الدولة الرومانية لم يكن هناك شعب جدير بان يعرف سوي الشعب العربي"

العلامة الإيطالي لوجي رينالدي

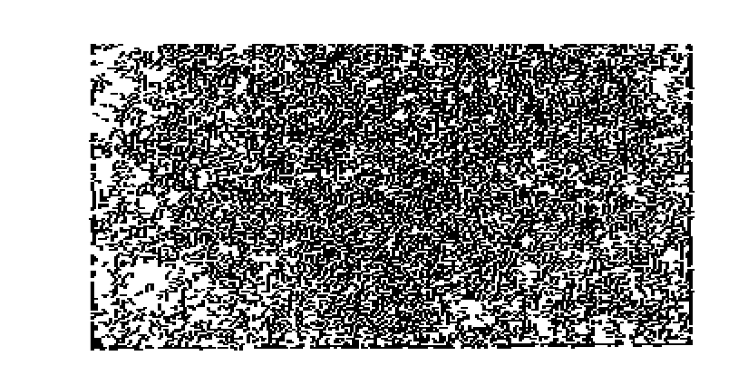
".. وسوف نرى عندما تخرج إلى النور الكنوز المودعة في دور الكتب الأوروبية، أن تأثير العرب الخالد في حضارة العصور الوسطى، كان اجل شأنا واكبر خطرا مما عرفناه حتى الآن"

ألفريد جيوم



الفصل الثاني

الرياضيات




الأعداد الشائع استعمالها في جميع أنحاء المعمورة هي الإعداد الغبارية العربية، ولو أن قلة قليلة من علماء الغرب يدعون خطأ أن أصلها هندي، ولقد شهد بعكس ذلك أكبرهم، وهو المؤلف المشهور رام لندو في مقالته بعنوان: "مآثر العرب في علمي الرياضيات والفلك"، في مجلة العالم العربي: أن أول كتاب كتب واستعملت فيه هذه الإعداد كان عام 874 ميلادية، وطبع في البلاد الإسلامية، وظهر كتاب مشابه لهذا في الهند واستعملت فيه هذه الإعداد العربية أيضا في عام 876 ميلادية، أي سنتان بعد الكتاب العربي، وأضاف الدكتور بشير التركي المدير المسؤول عن تحرير مجلة العالم في مقالة بعنوان: "الأرقام العربية" :وقع البيان في أن الأرقام المستعملة اليوم في العالم اجمع، سواء كانت 1و2و3و4و5و6و7و8و9و0 أم كانت بالهندي تكتب 9، 8، 7، 6، 5، 4، 3، 1، 0 هي كلها عربية الأصل، فكتابة الأرقام والتكلم بها يشكل عنصرا هاما في حضارة امتنا العربية الإسلامية، ولو افترضنا جدلا أن الهنود هم المكتشفون للإعداد العربية فان المسلمين هم الذين استخدموها في عملياتهم الحسابية، وهم الذين بدأوا في نشرها في جميع أنحاء العالم بحكم تجارتهم، ويقول الدكتور كارل بوير في كتابه تاريخ الرياضيات: انه بدون اكتشاف العرب للإعداد العربية كان من الممكن أن تكون الرياضيات الآن في مهدها، ولكن بوساطتها استطاع الإنسان أن يخترع وأن يعرف الطبيعة بأكملها ووصف المؤلف دنالد ميرك في كتابه الرياضيات لطلبة العلوم الاجتماعية أن الإعداد العربية التي تستعمل الآن في جميع أنحاء المعمورة لها مميزات ثلاث:

1- سهولة استعمالها وجمالها.

2- سهولة فهمها.

3- لها طابعها المنطقي الذي تمتاز به على الإعداد الرومانية.

ابتداع الصفر

ابتكر المسلمون مفهوم الصفر الذي سهل العمليات الحسابية تسهيلا لا حدود له، وعرفوه بأنه المكان الخالي من أي شيء، ولكن هذا المفهوم يعني في الحقيقة الشيء الكثير.. فمثلا الفرق بين أربعة وبين أربعين هو الصفر، يعتبر الرياضيون الصفر أعظم اختراع وصلت إليه البشرية، وفعلا فانه يستحيل دون الصفر وجود الكمية الموجبة والكمية السالبة مثلا في علم الكهرباء، والموجب والسالب في علم الجبر، والذي يؤكد أن المسلمين الذين ابتدعوا الصفر في استعمالهم له في أول مرة في عام 873 ميلادية، على حين لم يستعمله الهنود سوى في عام 879 ويصعب جدا دون الصفر الوصول إلى نظريات الإعداد التي تستعمل ويعتمد عليها بكثرة في الرياضة المعاصرة مثل استخدام العمليات الحسابية بوساطة الخط المستقيم، والجدير بالذكر أن أوروبا ظلت تتردد طيلة 250 سنة قبل أن تقبل مفهوم الصفر رغم فوائده الجمة، واستمرت إلى القرن الثاني عشر في استعمالها الأعداد الرومانية البالية، وحاولت بكل جهدها أن تبتعد عن استخدام الأرقام العربية بصفرها حتى فرضت هذه نفسها لتفوقها الكبير على كل الأرقام الأخرى، فما وسع أوروبا الا أن تستوردها أخيرا من المسلمين عبر البلدان الأوروبية الإسلامية، مثل الأندلس وصقلية.

عندما اكتشف المسلمون الصفر عبروا عنه بدائرة ومركزها نقطة – ففي المشرق (ونعني بذلك مصر وما في شرقها من بلاد المسلمين) احتفظ المسلمون بالنقطة "مركز الدائرة" واستعملوها مع أعدادهم، فكانت 9 8 7 6 5 4 3 1 0 أما في المغرب وهي البلاد الإسلامية غرب مصر بما فيها الأندلس فقد احتفظوا بالدائرة دون مركزها، فكانت أعدادهم كالآتي 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 ولقد كتب الأستاذ توفيق الطويل في كتابه: العرب والأعداد "الدائرة ومركزها تعتبر من اختراع المسلمين، وهم الذين طوروه إلى الدرجة التي أصبح العالم الآن لا يمكنه الاستغناء عن الصفر".

الرموز الرياضية

طوّر أبو الحسن علي القلصادي الأندلسي الذي عاش فيما بين 813-891 هجرية (1410-1486 ميلادية) استعمال الرموز ويظهر ذلك في كتابه (كشف المحجوب في علم الغبار) ومن المؤسف حقا أن معظم علماء الغرب ومقلديهم من علماء العرب المحدثين يزعمون جهلا أن العالم الفرنسي فرانسيس فيت (Francis Viete) الذي عاش فيما بين (1540-1603م) هو مبتكر الرموز والإشارات الرياضية (+،-،÷،×) ونسي هؤلاء الجائرون ما قدمه علماء المسلمين في هذا الموضوع وعلى رأسهم القلصادي الذي وضع الرموز الجبرية واضحة المعالم في كتابه (كشف المحجوب في علم الغبار).

الكسور العشرية

اعترف المؤرخ الألماني لوكي المشهور في تاريخ الرياضيات وبعض علماء الغرب والشرق بأنه يجب أن ينسب اختراع الكسور العشرية إلى العالم الرياضي المسلم الشهير جمشيد بن محمود غياث الدين الكاشي المتوفي سنة 839 هجرية (1436 ميلادية) لأنه استخدمها في الكثير من المسائل العلمية.

أما علماء الغرب غير المنصفين فيدعون تعصبا أن العالم الغربي سيمون ستيفن (993 هجرية) هو صاحب فكرة الكسر العشري رغم أنهم يعرفون تمام المعرفة أن ستيفين أتى بعد الكاشي بقرابة (154) سنة وبعد الاقليدسي بحوالي (652) سنة.

الآن المعروف في المعمورة أن الكسور العشرية من ابتكارات علماء العرب والمسلمين وهم الذين بيّنوا فوائد استعمالها وطريقة حسابها.

والاقيلدسي هو أول من فكّر في الكسور العشرية وفعلا اكتشفها فهذا يعني أن علماء العرب والمسلمين يعرفون الكسور العشرية قبل الكسور الاعتيادية وأن الزعم بان الصينيين كانوا يعرفون الكسور العشرية قبل علماء العرب والمسلمين فهو عار من الصحة.

لقد بذل جمشيد الكاشي مجهودا كبيرا في تطوير الكسور العشرية واستعماله لها، وهذا يظهر من طريقة إيجاده قيمة (ط) النسبة التقريبية إلى ستة عشر رقما عشريا والرقم

الذي حصل عليه الكاشي يعتبر قيمة دقيقة جدا لأننا في العصر الحديث نكتفي بستة أرقام عشرية.

السؤال الذي يطرح نفسه من يعرف من أساتذة وطلاب المدارس والجامعات في العالم العربي والإسلامي اليوم أن علماء العرب والمسلمين لهم دور مرموق في تطوير الكسور الاعتيادية، وأنهم مبتكرو الكسور العشرية التي أثارت إعجاب علماء الغرب والشرق واعترفوا بفضلهم؟

الجواب على هذا السؤال أنهم قلة، لذا نرى كثيرا من اختراعات علماء العرب والمسلمين نسبت إلى غيرهم، ونحن متفرجون والآن علماء الغرب يعملون ليلا ونهارا في التلاعب بتراث علماء العرب والمسلمين في العلوم لكي يشككوا في قابلية علماء العرب والمسلمين للابتكار والإنتاج.

انه لمن الإجحاف الذي لا يستسيغه عقل ولا يقبله منطق إننا لا نعرف عن حياة أبي الحسن احمد القليدسي ألا الشذرات القليلة جداً، مع أن القليدسي قدم أعظم خدمة ليست فقط للحضارة العربية والإسلامية ولكن للإنسانية باكتشافه الكسور العشرية التي سهلت العمليات الحسابية.

المتواليات

بحث علماء العرب والمسلمين في النسبة والمستويات والمتواليات وقسموها إلى ثلاثة أنواع:

1- المتواليات العددية.

2- المتواليات الهندسية.

3- المتواليات التوافقية التي استعملوها في استخراج الألحان والأنغام.

وصل إليه علماء العرب والمسلمين إلى أعلى مستوى في علم المثلثات في أواخر القرن الثالث عشر الهجري (التاسع عشر الميلادي) عندما نضجت مفاهيم للكميات التحليلية وأصبح علم حساب المثلثات علما يستخدم في أمور أخرى غير حل المثلث.

واتفق كبار المؤرخين في العلوم مثل فلورين كاجوري وجورج سارتون وديفيد يوجين سمث وغيرهم أن جميع مؤلفات (ريجيومونتانوس) (الألماني الأصل (1436-1476م) اعتمدت على كتب علماء العرب والمسلمين ونقل عنهم الكثير من البحوث وخاصة فيما يتعلق بعلم حساب المثلثات ومع شديد الأسف أن (ريجيومونتانوس) نقل العديد من النظريات المثلثية التي ابتكرها علماء العرب والمسلمين ونسبها لنفسه واتفق معه بعض علماء الغرب، واستمروا بالتطبيل له، بأنه أعظم عالم انجبته الإنسانية في ميدان علم حساب المثلثات.

أبو الوفاء البوزجاني وليس رتخيو مونتانوس

هو أبو الوفاء محمد بن يحيى بن إسماعيل بن العباس البوزجاني الحاسب، عاش فيما بين 328-388 هجرية (940-998ميلادية)، ولد في بوزجان بين خراة ونيسابور من ارض خراسان وتوفي في بغداد حيث عمل في الرصد والتأليف، ويعتبر أبو الوفاء من ابرز علماء الفلك وقد نال شهرة عظيمة لاقامته مرصدا في بغداد ولشروحه وتعليقاته على مؤلفات اقليدس وديوفانتوس وبطليموس، ويذكر صالح زكي في كتابه (آثار باقية): "أن أبو الوفاء كان احد أعضاء المرصد الذي أنشأه شرف الدولة في سرابه سنة 377 هجرية (987 ميلادية)، أما قدري طوقان فيقول في كتابه (تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك): "أن البوزجاني من المع علماء العرب، الذين كان لبحوثهم ومؤلفاتهم الأثر الكبير في تقدم العلوم ولاسيما الفلك والمثلثات وأصول الرسم وفوق ذلك كله كان أبو الوفاء من الذين مهدوا السبيل لإيجاد الهندسة التحليلية"، وكان من المشاهير الرياضيين في القرن الرابع الهجري (العاشر الميلادي)، وجدير بالذكر أن أبا

الوفاء أبدع في جميع فروع الرياضيات، فأدخل علم الهندسة على علم الجبر وابتكر حلولا جديدة للقطع المكافئ، مما أدى إلى اكتشاف الهندسة التحليلية وعلم التفاضل والتكامل".

واشتهر أبو الوفاء البوزجاني بحكمه التي تدوالها معاصروه من الأدباء والمؤرخين كشهرته في علم الفلك والرياضيات، ويذكر ظهير الدين البيهقي في كتابه (تاريخ حكماء الإسلام) بعض أقوال أبي الوفاء: "لا خير في الحياة ألاّ مع الصحة والأمن، إن غلبك احد بالكلام فلا يغلبك احد بالسكوت، لا تجالس أحدا بغير طريقته، فإنك أن لقيت الجاهل بالعلم والماجن بالجد فقد اذيت جليسك، وأنت مستغن عن ايذائه، لا تتحدث مع من لا يرى حديثك غنما ألا عند الضرورة، من سوء الأدب الاستخفاف بحق المؤدب.

تأثير على تقدم العلوم، ولاسيما الفلك والمثلثات وأصول الرسم، وبهذه المناسبة يمكن القول أن أبا الوفاء هو أول من حل المسائل التي استعصت على الإغريق والهنود باستخدام المسطرة والفرجار.

ومن المؤسف حقا أن علماء الرياضيات والفلك في بلاد الغرب يحاولون جادين تجاهل فضل عالمنا المسلم المشهور أبي الوفاء على علم حساب المثلثات وغيره من فروع الرياضيات والفلك وانتحل كثير من علماء الغرب بعض اكتشافات أبي الوفاء ونسبوها لأنفسهم مثل ريجيو مونتانوس الذي نسب لنفسه معظم نظريات أبي الوفاء في علم حساب المثلثات، وكتبها في كتابه المشهور عند الغربيين بعنوان (De Trianglis).

نظرية مثلث قائم الزاوية

عمم ثابت بن قرة نظرية مثلث قائم الزاوية (القائلة أن مساحة المربع المنشأ على الوتر تساوي مجموع مساحة المربعين المنشأين على المضلعين الآخرين) ليس فقط على المثلث القائم الزاوية، ولكن على أي مثلث كانت الزاوية حادة أو منفرجة أو قائمة ولم يكتف في المربع المنشأ على الوتر ولكنه استخدم كذلك المستطيل ومتوازي الأضلاع بدلا من المربع (أي تناول ثابت بن قرة النظرية من جميع الجوانب وهذه بالضبط الطريقة الحديثة).

ومما يؤسف له في مدارسنا وجامعاتنا أنهم يدرسون نظرية المثلث القائم الزاوية وينسبون ابتكارها للعالم اليوناني فيثاغورس ويجهلون أو يتجاهلون دور الآخرين، فإن كنت لا تدري فتلك مصيبة وإن كنت تدري فالمصيبة أعظم وأنا أقول وبكل صراحة أنه يجب أن لا ننسى دور فيثاغورس في تطوير الأفكار العائمة التي ورثها من قدماء المصريين وعلماء بابل ووضعها في قالب علمي ولكن أيضا يلزمنا إبراز دور عملاق الهندسة ثابت بن قرة، لذا من المستحسن أن يطلق على هذه النظرية اسم نظرية مثلث قائم الزاوية.

الجبر والمقابلة

علم الجبر يعد فرعا من العلوم الرياضية لفائدة اختصار العمليات الحسابية بواسطة التلويح إلى المقادير المعلومة والمجهولة بحروف، والإشارة إلى ما تستلزمه من جمع أو ضرب أو قسمه بعلامات، وهذا العلم اخترعه العرب في عصر الخلافة العباسية واستعمله بعض الإفرنج بلفظه.

ذكروا أن أبا جعفر الخوارزمي أول من وضعه بشكل علمي وأول من ألف فيه آخر عصر العباسيين وبعده أبو كامل شجاع بن اسلم، ثم جاء الناس على أثره فيه، وكتابه في مسائله الست من أحسن الكتب الموضوعة فيه، وقال "كاجوري" في كتابه "تاريخ الرياضيات" أن العقل ليملكه الدهش حينما يقف على أعمال العرب في الجبر.

وفي مادة المثلثات من دائرة المعارف البريطانية أن العرب أول من ادخل المماس في عداد النسب المثلثة وهم الذين استبدلوا الجيوب بالأوتار وطبقوا على الهندسة وحلوا المعادلات التكعيبية، ومن الكاتبين في الفن أبو عبد الله محمد بن عمر بن محمد المعروف بابن بدر، له اختصار الجبر والمقابلة طبع بالمطبعة الابيرقة – مجريط – سنة 1916م وقف على طبعه يوسف شانجاس بارس الجريطي، ومنهم من الهائم وضع قواعده الجبرية شعرا، وله جداول في علم الفرائض من أعجب ما ألف.

إتخاد الجذر الحقيقي التقريبي للمعادلة الجبرية

تطرق بهاء الدين العاملي إلى إيجاد الجذر الحقيقي التقريبي للمعادلة الجبرية فحلها بكل دقة، مستعملا طريقة الخطأين التي ابتكرها العالم المسلم المشهور محمد بن موسى



الخوارزمي (164-235 هجرية) واستخدم بهاء الدين العاملي هذه الطريقة في حل كثير من المعادلات الجبرية ولكنه لم يلبث طويلا حتى استنتج طريقة جديدة تمتاز ببساطتها فسماها طريقة الكفتين أو طريقة الميزان، نظرا لشكلها الذي يشبه الميزان.

وبقيت طريقة بهاء الدين العاملي المسماة (الميزان) تستعمل في جميع معاهد وجامعات أوروبا حتى جاء العالم الإنجليزي إسحاق نيوتن (1052-1140 هجرية) الذي درس واستعمل طريقة الميزان لبهاء الدين العاملي التي قادت إسحاق إلى ابتكار طريقة أخرى لإيجاد الجذر الحقيقي التقريبي وسماها طريقة نيوتن ورفسون (the Newton-Raphson Method) وهي طريقة تمتاز عن طريقة الميزان بدقة اكبر.

الواجب أن تدرس طريقة الميزان لبهاء الدين العاملي لطلاب المدارس والمعاهد والجامعات عندنا في البلاد العربية والإسلامية وذلك عندما يحين وقت شرح (طريقة الخطأين) لإيجاد جذر المعادلة الحقيقي التقريبي المنهجي طريقة نيوتن ورفسون (Newton-Raphson Method).

نظرية ذات الحدين

اهتم علماء العرب والمسلمين في الرياضيات بنظرية ذات الحدين، فقد طور أبو بكر الكرخي (توفي سنة 421 هجرية) طريقة رياضية شرح فيها مفكوك المعادلة ذات الحدين فيما لو رفع إلى الأسس (1و2و3و4و5) ثم جاء عمر الخيام فأيد الكرخي وعمم نظرية ذات الحدين المرفوعة إلى أسس أي عدد صحيح موجب، أما غياث الدين جمشيد الكاشي (توفي سنة 829 هجرية) فهو الذي عمم نظرية ذات الحدين إلى أي عدد حقيقي (كسر أو عدد صحيح موجب أو سالب).

ومن المؤسف حقا أن يعتبر الغرب العالم الإنجليزي إسحاق نيوتن (1642-1727 ميلادية) هو مبتكر نظرية ذات الحدين.

ابتكر أبو بكر الكرخي مثلث معاملات نظرية ذات الحدين التي بقيت سنوات طويلة تعرف عند علماء العرب والمشرق باسم مثلث بلير باسكال العالم الفرنسي (1623-1662م).

ولكن لحسن الحظ في سنة 1393 هجرية اكتشف كل من صلاح الأحمد ورشدي راشد مخطوطة الباهر في الجبر للسموأل المغربي في مكتبة اسعد أفندي باستونبول تحت رقم 3157 وتوضح هذه المخطوطة أن مثلث معاملات ذات الحدين يجب أن ينسب لصاحبها الكرخي، وليس كما هو معروف بالمعمورة باسم مثلث باسكال.

كما عثر على كتاب (المرآة الثمينة للعناصر الأربعة) للعالم الصيني الشهير تشوشي كي الذي ألفه سنة 696 هجرية (1303 ميلادية) شرح فيه طريقة إيجاد معاملات نظرية ذات الحدين باستخدام مثلث الكرخي وقد اعترف تشوشي كي في كتابه المذكور أعلاه أن هذه الطريقة معروفة قبله بعدة سنوات، والجدير بالذكر أن تشوشي كي عمل مع نصير الدين الطوسي (597–672 هجرية) في مرصد أولغ بك في سمرقند، فليس ببعيد أن كي تعلم مثلث الكرخي لمعاملات نظرية ذات الحدين هناك.

علم اللوغاريتمات

مما يؤسف له أن يأتي جوهان نابيير الاسكتلندي (957–1026 هجرية) ويطوّر في فكرة ابن حمزة المغربي (وهي العلاقة بين سلسلتين الأولى هندسية والثانية عددية) ثم يدعي اكتشاف علم اللوغاريتمات ويتجاهل تماما دور علماء العرب والمسلمين في هذا المجال وعلى رأسهم كل من ابن يونس الصدفي وابن حمزة المغربي، وألف نابيير جداول لوغاريتمية، ولكنه في عام 1024 هجرية (1613 ميلادية) اتفق مع هنري برجز الإنجليزي الأصل (1561–1631 ميلادية) على إدخال بعض التعديلات الهامة على جداول اللوغاريتمات التي ألفها نابيير فكانت هذه أول الجداول التي ظهرت إلى النور عام 1033 هجرية (1624 ميلادية).

ويدعي علماء الغرب كعادتهم كذبا وبهتانا بان نابيير وزميله برجز لم يكن لهما أي علم بإنجازات علماء العرب والمسلمين في حقل اللوغاريتمات، والحق واضح وجلي أن مثل هذا الادعاء لا أساس له، لان علماء الغرب اشتغلوا على قدم وساق في عصر النهضة الأوروبية بترجمة جميع الكتب العلمية العربية إلى اللغة اللاتينية ليتمكنوا من الاستفادة منها.

وصدق قدري حافظ طوقان عندما قال في كتابه (تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك) ما نصه الحقيقة التي أود الإدلاء بها انه ما دار بخلدي أني سأجد بحوثا لعالم عربي كابن حمزة المغربي هي في حد ذاتها الأساس والخطوة الأولى في وضع اللوغاريتمات ويقول بعض الباحثين الغربيين (أن نابيير لم يطلع على هذه البحوث، ولم يقتبس منها شيئا) ذلك جائز ولكن ألا تعطي بحوث ابن حمزة في المتواليات فكرة عن مدى التقدم الذي وصل إليه العقل العربي في ميدان العلوم الرياضية أليست هذه البحوث طرقا ممهدة لأساس اللوغاريتمات".

الخوارزمي أم ليونارد أويلر ؟

كان لدى محمد بن موسى الخوارزمي علم بالكميات التخيلية والتي سماها الحالة المستحيلة، ولكن المتعصبين من علماء الغرب يزعمون أن أول من فكّر في الكميات التخيلية العالم السويسري ليونارد أويلر (1707–1783 ميلادية) على الرغم من أن الخوارزمي قال في كتابه (حساب الجبر والمقابلة) ما يوضح ذلك. " واعلم انك إذا نصفت الاجذار وضربتها في مثلها فكان ذلك يبلغ اقل من الدرهم التي مع آمال فالمسألة مستحيلة".

الخيام أم ديكارت؟

إن حل عمر الخيام (436–517 هجرية) للمعادلات الجبرية ذات الدرجة الثالثة بواسطة القطوع المخروطية من أعظم الأعمال التي قدمها علماء العرب والمسلمين للبشرية جمعاء وبتأمل حل عمر الخيام المعادلات التكعيبية باستخدام القطع المكافئ والدائرة مثلا يتبين جليا انه تحدث عن الإحداث الأفقي (الإحداث السيني) ليفسر الإحداثين للنقطة وبذلك يكون عمر الخيام هو الذي وضع اللبنات الأولى لعلم الهندسة التحليلية التي تنسب للعالم الفرنسي رني ديكارت (1596–1650 ميلادية) ويرددها أبناء امتنا العربية والإسلامية في محاضراتهم الدراسية.

ومما لا يقبل الشك أن رني ديكارت طوّر الهندسة التحليلية وأرسى أصولها، ولكن هذا لا يعني إلغاء دور المبتكر الأول عمر الخيام الفقيه والشاعر المعروف.

جمشيد الكاشي

واحد من اكبر علماء الرياضيات في تاريخ الحضارة العربية الإسلامية، واحد علماء الفلك البارزين وهو أول من ادخل الصفر والكسور العشرية في العمليات الحسابية، وهما اثنان من أعظم الاسهامات التي تحققت في مسار الحضارة البشرية على مر العصور.

نسبه ولقبه:

هو "غياث الدين جمشيد بن محمود بن محمد الكاشي" ويلقب بـ"الكاشي" أو "الكاشاني" أو "القاشاني" نسبة إلى "كاشان" وهي مدينة بوسط إيران تقع بالقرب من أصفهان، ومن ألقابه أيضا "بطليموس الثاني" تشبيها له بالعالم الرياضي اليوناني السكندري "بطليموس" (والذي كان أيضا فلكيا وجغرافيا).

الكاشي أول من ادخل العمل بالصفر فضبط به العمليات الحسابية، وهيأ الموقف لوضع ابتكاره الخاص بالكسور العشرية.

طور الكاشي نظرية ذات الحدين التي أخذها عن عمر الخيام، وعنه أخذها علماء الغرب جاهزة ونسبوها إلى العالم الرياضي الإنجليزي "اسحق نيوتن Isaac Newton".

جمشيد الكاشي أول من اقترح الشكل الاهليجي لمدارات القمر وكوكب عطارد، ومما يؤسف له أن هذا السبق العلمي البارز نسبه مؤرخو العلم الأوروبيون إلى الفلكي الألماني "يوهان كبلر Johannes Kepler" الذي عاش بين عامي 1571-1630.

جمشيد الكاشي بين الإجحاف والأنصاف الغربي

في القرن السادس عشر نشر العالم الرياضي "ستيفن" رسالة عن الكسور العشرية باللغتين الفرنسية والهولندية، مدعيا شرف اكتشافها لنفسه، لكن عالما رياضيا آخر هو "هنكل" أعاد الحق إلى نصابه وأوضح بما لا يدع مجالا للشك أن صاحبها الأصلي هو الرياضي المسلم "جمشيد الكاشي" واثنى على مقدرته العلمية ومنطقة الرياضي.

لقد بذل جمشيد الكاشي مجهودا كبيرا في تطوير الكسور العشرية واستعماله لها، وهذا يظهر من طريقة إيجاده قيمة (ط) النسبة التقريبية إلى ستة عشر رقما عشريا والرقم الذي حصل عليه الكاشي يعتبر قيمة دقيقة جدا لأننا في العصر الحديث نكتفي بستة أرقام عشرية.

قالوا عن الكاشي:

اعترف المؤرخ الألماني لوكي المشهور في تاريخ الرياضيات وبعض علماء الغرب والشرق بأنه يجب أن ينسب اختراع الكسور العشرية إلى العالم الرياضي المسلم الشهير جمشيد بن محمود غياث الدين الكاشي المتوفي سنة 839 هجرية (1436 ميلادية) لأنه استخدمها في الكثير من المسائل العلمية.

أما علماء الغرب غير المنصفين فيدعون تعصبا أن العالم الغربي سيمون ستيفن (993 هجرية) هو صاحب فكرة الكسر العشري رغم أنهم يعرفون تمام المعرفة أن ستيفين أتى بعد الكاشي بقرابة (154) سنة

الآن المعروف في المعمورة أن الكسور العشرية من ابتكارات علماء العرب والمسلمين وهم الذين بينوا فوائد استعمالها وطريقة حسابها وليس هناك مجال للشك والبلبلة التي استفاد منها علماء الغرب مدة طويلة.

"ديفيد يوجين سميث" في كتابه "تاريخ الرياضيات

".. أن الخلاف بين علماء الرياضيات كثير، ولكنهم اتفقوا على أن الكاشي هو الذي ابتكر الكسور العشرية".

الكتور "درك سترويك" في كتابه "مصادر الرياضيات"

".. غياث الدين الكاشي هو صاحب فكرة الكسر العشري، ويظهر ذلك في كتابه "مفتاح الحساب" الذي يعد أول كتاب يشتمل على الكثير من المسائل التي تستعمل فيها الكسور العشرية".

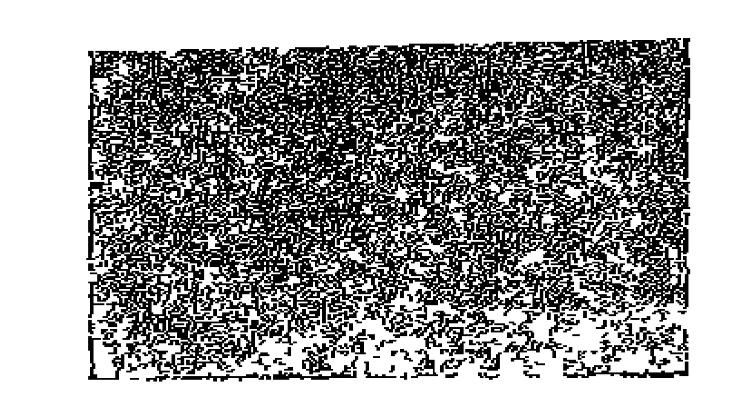
السؤال الذي يطرح نفسه هل يعرف أساتذة وطلاب المدارس والجامعات في العالم العربي والإسلامي اليوم أن علماء العرب والمسلمين لهم دور مرموق في تطوير الكسور الاعتيادية، وأنهم مبتكرو الكسور العشرية التي أثارت إعجاب علماء الغرب والشرق واعترفوا بفضلهم؟

الجواب على هذا السؤال أنهم قلة، لذا نرى كثيرا من اختراعات علماء العرب والمسلمين نسبت إلى غيرهم، ونحن متفرجون، والآن علماء الغرب يعملون ليلا ونهارا في التلاعب بتراث علماء العرب والمسلمين في العلوم لكي يشككوا في قابلية علماء العرب والمسلمين للابتكار والإنتاج.



الفصل الثالث

فيــزيـاء



قانون القصور الذاتي المسمى قانون نيوتن الأول

هذا القانون ينسب ظلما للعالم البريطاني إســحاق نيوتـن الـذي عـاش خـلال الفترة 1642– 1727 م ، مع أن عددا من علماء العرب اكتشفوه قبل نيوتن.

يقول أخوان الصفا في رسالتهم الرابعة والعشرين (هم علماء وفلاسفة من القـرن العاشر الميلادي) :

(....الأجسام كل واحد له موضع مخصوص ويكون واقفا فيه لا يخــرج إلا بقسر قاسر) وهذا يعني أن الجسم الساكن يبقى مكانه حتى تجبره قوة على تغيير مكانه، ويقول الشيخ الرئيس ابن سينا الذي عاش خلال الفترة من 980م– 1037م.

(إنك لتعلم أن الجسم إذا خلي وطباعه ولم يعرض له من الخارج تأثـير غريـب ،لم يكن له بد من موضع معين وشكل معين).

كما يقول:

(وليست المعاوقة للجسم بما هو جسم بل بمعنى فيه يطلب البقاء على حاله) وهذا أيضا يشير لنفس المعنى.

ويقول ابن سينا:

(ليس شئ من الأشياء الموجودة يتحرك أو يسكن بنفسه أو يتشكل أو يفعل شـيئا غير ذلك) وهذا معناه أن الجسم الساكن يبقى ساكنا والجسم المتحرك يبقى متحركا مـا لم تؤثر عليه قوة.

كما يقول الفخر الـرازي في كتابـه علـم الإلهيـات والطبيعيـات عـاش في الفـترة 1150–1210م:

(وقد بينا أن تجدد مراتب السرعة والبطيء بحسب تجدد مراتب المعاوقات الخارجية والداخلية ونفهم من هذا لولا المعاوقات مثل الاحتكاك لأحتفظ الجسم بسرعة ثابتـة إذ

أن تغير السرعة مرتبط بتغير هذه المعاوقات، علما أن ابن سينا هو أو من وضع هذا القانون ولهذا يجب أن يسمى هذا القانون قانون ابن سينا بدل قانون نيوتن الأول.

قانون نيوتن الثاني :

يقول هبة الله بن ملكا البغدادي في كتابه المعتبر في الحكمة عاش في الفترة 1087-1165م: (لو تحركت الأجسام في الخلاء لتساوت حركة الثقيل والخفيف، والكبير والصغير، والمخروط المتحرك على رأسه الحاد ، والمخروط المتحرك على قاعدته الواسعة، في السرعة والبطيء).

وبقول أيضا:

(... ويستدل على ذلك الحجر المرمي من عال من غير أن يكون عائدا عن صعود بحركة قسرية، ولا فيه ميل قسر، فإنك ترى مبدأ الغاية كلما كان ابعد كان آخر حركته أسرع)

ويقول: (لأن الحركة الطبيعية تزداد سرعة كلما أمعنت).

ويقول ابن سينا:

(وأما ما يعتري الأجسام الصغيرة مثل الخردلة مثل التبنة ومثل نحاتة الخشب ،مع أنها لا تنفذ عند الرمي في الهواء نفوذ الثقيل، فليس السبب أن الأثقل اقبل للرمي والجر، بل لأن بعض هذه لصغرها ....لا تبلغ شدتها أنها تقدر بها أن تخرق الهواء)

ويقول أيضا:

(وبعضها يكون متخلخلا لا يقدر على خرق الهواء ...).

(مقاومة المنفوذ فيه -أي الهواء- هو المبطل للقوة المحركة).

ويقول الفخر الرازي:

(وأما أن كان الجسم معارضا بما يدفعه مثل الحجر الهاوي فإن الهواء يقاومه وبقدر تلك المقاومة يحصل الفتور).

من هذه النصوص نفهم أن العرب توصلوا لفهم القانون الثاني للحركـة المسـمى قانون نيوتن الثاني قبل نيوتن بمئات السنين وعرفوا أن الأجسـام تتسـارع عندمـا تسـقط سقوطا حرا وأن جميع الأجسام تسقط بتسارع واحد ولكن مقاومة الهواء هي الـتي تعيـق الأجسام الخفيفة.

قانون نيوتن الثالث:

يقول أبو البركات هبة الله بن ملكا البغدادي:

(إن الحلقة المتجاذبة بين المصارعين لكل واحد من المتجاذبين في جذبها قوة مقاومة لقوة الآخر، وليس إذا غلب أحدهما فجذبها نحـوه تكـون قـد خلـت مـن قـوة جـذب الآخر، بل تلك القوة موجودة مقهورة ، ولولاها لما احتاج الأخر إلى كل ذلك الجذب).

ويقول الفخر الرازي:

(فالحبل الذي يجذبه جاذبان متساويا القوة إلى جهتين مختلفتين.....).

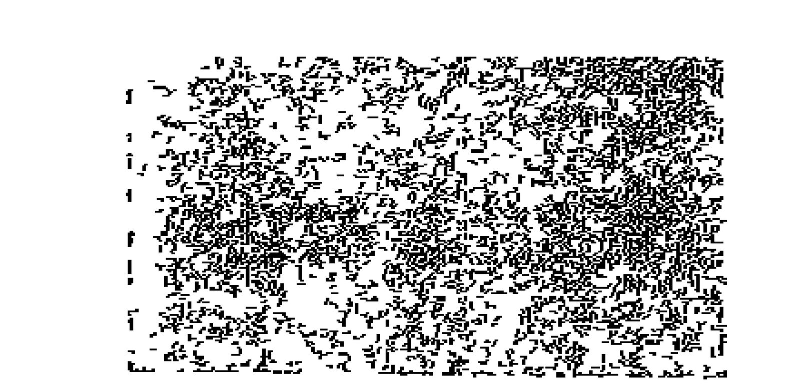
والعالم هبة الله البغدادي هو أول من كتب في هذا العلم ولهذا يجب أن يسمى هذا القانون قانون (هبة الله البغدادي).

قانون الجذب:

قانون الجذب العام ينسب لنيوتن وينص على أن أي كتلتين يوجد بينـهما تجـاذب يتناسب طردا مع كتلتهما وعكسيا مع مربع المسافة، وقد قرأنـا عـن قصـة التفاحـة الـتي سقطت وألهمت عبقرية نيوتن هذا القانون.

لقد عرف العرب أن بين الأجسام قوة تجاذب وذلك قبـل اسحق نيوتـن بمئـات السنين ويقول الإمام فخر الدين الرازي في كتابه (المبـاحث المشـرقية في علـم الإلهيـات والطبيعيات): انجذاب الجسم إلى مجاوره الأقرب أولى من انجذابه إلى مجاوره الأبعد

يقول ثابت بن قرة الحراني: المدرة إنمـا تعـود إلى الأسـفل لأن بينـها وبـين كليّـة الأرض مشابهة في كل الأعراض أعني البرودة واليبوسة والكثافـة والشـيء ينجـذب إلى أمثله والأصغر ينجذب إلى أعظم.



- القوة الطبيعية (قوة التثاقل): فهم العرب تماما أن لكل جسم قوة (طبيعية) فيه هي القوة التي نسميها اليوم قوة التثاقل وهي القوة الناشئة عن جاذبية الأرض.

الشيخ الرئيس ابن سينا يقول في كتابه الشفاء : إن الأجسام الموجودة ذوات الميل كالثقيلة والخفيفة أما الثقيلة فمما يميل إلى أسفل وأما الخفيفة فمما يميل إلى فوق فأنها كلما ازدادت ميلا كان قبولها للتحريك القسرى أبطأ فإن نقل الحجر العظيم الشديد الثقل أو جره ليس كنقل الحجر الصغير القليل الثقل أو جره.

فالميل هنا بمعنى قوة الجاذبية ونحن نعلم أن الجسم كلما زاد وزنه كلما زادت قوة احتكاكه بالسطح الذي عليه يرتكز إذ أن قوة الاحتكاك تتناسب تناسبا طردياً مباشرا مع وزن الجسم وبالتالي فكلما زاد وزن الجسم كلما ازدادت مقاومته للتحريك بمعنى أن القوة اللازمة للتغلب على قوة الاحتكاك تزيد بزيادة وزن الجسم هذا هو المعنى الذي ورد في كلام ابن سينا وقد ضرب له مثلا تحريك الحجر شديد الثقل.

الجاذبية

في كتاب ميزان الحكمة للخازن بحث في الجاذبية يفهم منه أن العرب كانوا يعرفون بان هناك علاقة بين سرعة الجسم والبعد الذي يقطعه والزمن الذي يستغرقه يقول الأستاذ نظيف في كتابه "علم الطبيعة ونشوؤه ورقيه وتقدمه"... ومما يثير الدهشة أن مؤلف كتاب "ميزان الحكمة كان يعلم العلاقة الصحيحة بين السرعة التي يسقط بها الجسم نحو سطح الأرض والبعد الذي يقطعه والزمن الذي يستغرقه وهي العلاقة التي تنص عليها القوانين والمعادلات التي ينسب عنها الكشف إلى غاليلو" في القرن السابع عشر للميلاد.

وقال الخازن أيضا بان قوة التثاقل تتجه دائما إلى مركز الأرض، ولم ينفرد الخازن ببحوثه في الجاذبية فقد بحث غيره من قبله ومن بعده من علماء العرب فيها وفي الأجسام الساقطة، فاعترف سارطون بان ثابت ابن قرة وموسى بن شاكر وغيرهما قالوا بالجاذبية وعرفوا شيئا عنها، قال ثابت أن المدة تعود إلى الأسفل لان بينها وبين كلية الأرض مشابهة في كل الأعراض أعلى البرودة والكثافة والشيء ينجذب إلى أعظم منه.

وقد شرح محمد بن عمر الرازي هذه العبارة في أواخر القرن السادس للهجرة فقال:" وأننا إذا رمينا المدرة إلى فوق فإنها ترجع إلى أسفل فعلمنا أن فيها قوة تقتضي الحصول في الأسفل حتى أنا لما رميناها إلى فوق أعادتها تلك القوة إلى الأسفل، أليس في هذا تمهيد لفكرة الجاذبية؟ أليست مباحث محمد بن موسى في حركة الأجرام السماوية وخواص الجذب سابقة لبحوث "نيوتن" فيها؟ أليست هذه الخطى التمهيدية للتوسع في قانون الجاذبية؟ ألا ترى معنا أن كشف أبي الوفاء لبعض أنواع الخلل في حركة القمر دليل على انه كان يعرف شيئا عن الجاذبية وخواص الجذب؟

ويظهر من هنا أن علماء العرب والمسلمين وقد يكون من قبلهم اليونان سبقوا "نيوتن" في البحث في الجاذبية، ونحن لا نزعم طبعا أن العرب واليونان أفرغوا الجاذبية وقوانينها وما يليها في الشكل الرياضي الطبيعي الذي أتى به "نيوتن" بل أن العرب اخذوا فكرة الجذب عن اليونان وزادوا عليها ووضعوا بعض العلاقات بين البعد الذي يقطعه الجسم الساقط وزمن السقوط، ثم أتى نيوتن واخذ ما عمله في هذا المضمار وزاد عليه حتى استطاع أن يضع قوانين الجاذبية بالشكل الذي نعرفه مما لم يسبق إليه، ولا شك أن له في ذلك الفضل الأكبر، ولكن هذا لا يعني تجريد العرب ومن قبلهم من اليونان من الفضل فلواضع الأساس في علم من الفضل ما للكشف وللمخترع فيه.

انكسار وانعكاس الضوء

العالم العربي المسلم ابن الهيثم هو أول من اثبت انكسار الضوء عندما يمر من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.

ابن الهيثم العالم العربي المسلم هو واضع قانوني الانعكاس في المرايا وهما :

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقاوم على سطح المرآة على مستوى واحد.

دور العرب والمسلمين في البصر

ابن الهيثم (هو الحسن أبو علي بن الحسن بن الهيثم من أشهر علماء القرن الحادي عشر للميلاد ولد في البصرة عام 965 وهو من أصل عربي ينحدر من جد اسمه الهيثم ويعنى فرخ النسر ويحيط الغموض بنشأة ابن الهيثم في العراق)، هذا العالم العربي المسلم هو أول من درس تركيب العين دراسة علمية دقيقة ووصف أجزائها وأعطى كل جزء اسم خاص به وهذه الأسماء انتقلت إلى اللغات الأجنبية ولا تزال تسمى بنفس التسمية إما الاسم العربي بتعديل بسيط أو ترجمة معنى الاسم العربي

مثال:

القرنية cornea (هذه الكلمة هي تحريف لكلمة القرنية)
الشبكية Retina
السائل الزجاجي vitreous humor
السائل المائي aqueous humor

وكذلك ابن الهيثم هو الذي صحح الخطأ العلمي الذي كان سائدا بخصوص الرؤية (الذي وضعه بطليموس)حيث قال أن البصر يكون بسبب انعكاس الضوء عن الجسم ووصوله إلى العين بينما كان الاعتقاد الشائع أن الرؤية تتم بخروج شعاع من العين ووصوله للجسم

سرعة الضوء

العلم الحديث يدعي أن مايكلسون هو الذي توصل إلى أن سرعة الضوء وإن كانت كبيرة للغاية لا بد ان تكون ذات قيمة محدودة ، يقول ابن الهيثم في مقالته الثانية من كتابه المناظر (إذا كان الثقب مستترا ثم رفع الستائر فوصول الضوء من الثقب إلى الجسم المقابل ليس يكون إلا في زمان وان كان خفيا عن الحس)، كما قال بهذا الشيء أيضا ابن سينا.

يقول المؤلف البريطاني برنارد جاف في كتابه مايكلسون والضوء : (منذ حوالي تسعماية سنة توصل العالم المسلم ابن سينا إلى أن سرعة الضوء وإن كانت كبيرة لا بد ان تكون ذات قيمة محددة وقد وافقه على ذلك أحد معاصريه وهو الفيزيائي العربي الحسن بن الهيثم الذي كان أول من فسر ظاهرة الشفق).

تصادم الأجسام

أول من كتب عن تصادم الأجسام هو الحسن بن الهيثم وقد وردت دراسته هذه في معرض شرحه لكيفية انعكاس الضوء حيث ذهب على القياس على ما يحدث لكرة صغيرة ملساء من الحديد أو النحاس أو ما يجري مجراها عندما تصدم سطحها مانعا لحركتها فترتد عنه ولقد أورد ابن الهيثم مثالا ميكانيكيا يتلخص في أن يأتي المعتبر بكرة معدنية ويدعها تسقط من موضع مرتفع على مرآة مستوية أفقية من الحديد

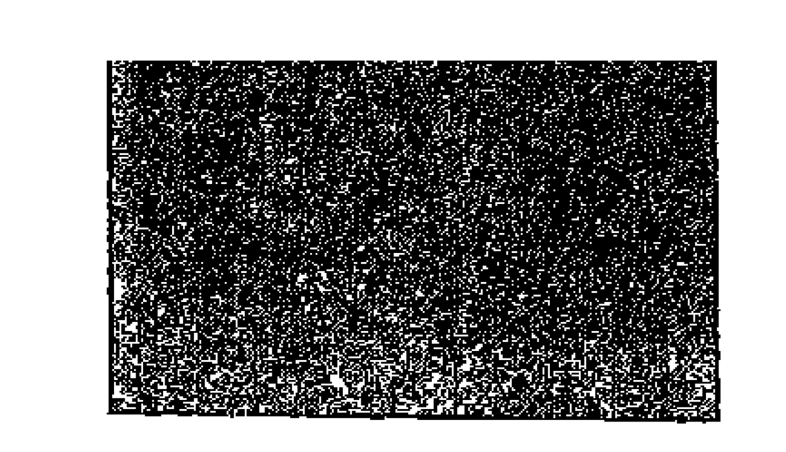
يقول ابن الهيثم : إن ألقيت الكرة من مسافة أكبر كان انعكاسها عن المرآة أقوى وإلى مسافة أبعد وإن ألقيت من مسافة أقرب كان رجوعها.

وقد توصل الحسن بن الهيثم من تجاربه في تصادم الأجسام إلى أن خط الحركة (مسار الجسم الصادم) وخط الارتداد والخط العمودي من نقطة التصادم كلها تقع في ذات المستوى وأن زاوية السقوط تساوي زاوية الارتداد أو الانعكاس وذلك عند مصادمة جسم صلب لسطح ثابت لا ينفعل بالمصادمة.

كمية التحرك

فطن الحسن بن الهيثم إلى معنى كمي في الجسم المتحرك يتوقف على سرعته (معبرا عنها بمسافة السقوط) وعلى ثقله (وهو متناسب مع كتلته) وهذا ما نعرفه اليوم بكمية الحركة، يقول: لأن الحركة المكتسبة إنما تكون بحسب مقدار المسافة وبحسب مقدار الثقل

ما نعرفه اليوم بكمية الحركة قد عبّر عنه ابن الهيثم بـ (قوة الحركة) و(اعتماد المتحرك) فكتب في الفصل الثالث من المقالة الرابعة في كتابه المناظر يقول: (والمتحرك إذا لقي في حركته مانعا يمانعه وكانت القوة المحركة له باقية فيه عند لقاء الممانع فإنه يرجع من حيث كان في الجهة التي منها تحرك وتكون قوة حركته في الرجوع بحسب قوة



الحركة التي كان تحرك بها في الأول وبحسب قوة الممانعة)،ومضى في الورقة التالية يقول: (لأن الحركة المكتسبة إنما تكون بحسب مقدار المسافة وبحسب مقدار الثقل) يتضح من هذه الكتابات ومما سبقها من النصوص وقوف ابن الهيثم على معنى كمية الحركة وسبقه إليه قبل علماء الغرب بقرون عديدة.

تحليل الضوء وتركيبه

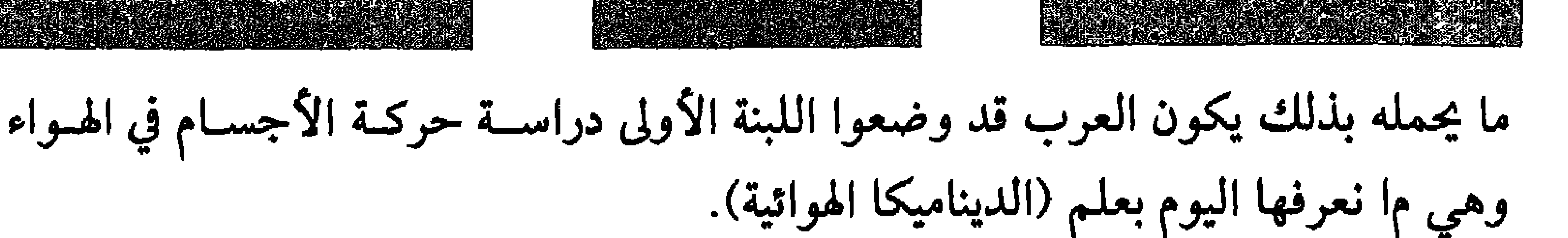
ينسب اكتشاف هذا العلم لنيوتن الذي استطاع تحليل الضوء الأبيض بالمنشور إلى ألوان الطيف المختلفة، كما أن مزج الألوان يعطي اللون الأبيض بالقرص المسمى قرص نيوتن.

ابن الهيثم أجرى الاختبارات الأولى حول تشتت الضوء والألوان التي تركبه. وقد ترجم كتاب المناظر الذي وضعه ابن الهيثم إلى اللاتينية في القرون الوسطى إضافة إلى كتابه الآخر الذي يتناول الألوان، ويسجل لابن الهيثم دراساته المطلوبة عن ظواهر فيزيائية مختلفة كقوس قزح والظل والكسوف وطبيعة الضوء.

الديناميكا الهوائية

وقف العرب تماما على معاوقة الهواء للجسم الذي يتحرك فيه وعلى أن هذه المقاومة تختلف باختلاف الشكل الهندسي للجسم فمقاومة الهواء للمخروط المتحرك على رأسه ليست كمقاومته له وهو يتحرك على قاعدته وذلك على حد قول ابن ملكا وأيضا لو تحركت الأجسام في الخلاء لتساوت حركة الثقيل والخفيف والكبير والصغير والمخروط المتحرك على رأسه الحاد والمخروط التحرك على قاعته الواسعة في السرعة والبطء لأنها إنما تختلف الملأ بهذه الأشياء بسهولة خرقها لما تخرقه من المقاوم المخروق كالماء والهواء وغيره.

يقول الفيلسوف العربي هبة الله ابن ملكا البغدادي في كتابه (المعتبر في الحكمة) وذلك في معرض حديثة عن حركة السهم المرمى (فإن الهواء يحمله باندفاعه وما بال الأشياء التي يتفق حصولها في هذا الهواء المطيف بالسهم لا يحملها الهواء كما يحمل الرمح



ما يحمله بذلك يكون العرب قد وضعوا اللبنة الأولى دراسة حركة الأجسام في الهواء وهي ما نعرفها اليوم بعلم (الديناميكا الهوائية).

الخازن وليس تورشللي

لا يجهل الطلاب الذين يدرسون "الفيزياء" أن "توريشللي" بحث في وزن الهواء وكثافته، والضغط الذي يحدثه، وقد مر على بعضهم في تاريخ الطبيعة أن "توريشللي" المذكور لم يسبق في ذلك، وانه أول من وجه النظر إلى مثل هذه الموضوعات، وبحث فيها، وأشار إلى منزلتها وشأنها، والواقع غير هذا فلقد ثبت في كتاب ميزان الحكمة أن من بين الموضوعات التي تناولتها موضوع الهواء ووزنه، ولم يقف الأمر عند هذا الحد، بل أشار إلى أن الهواء قوة رافعة كالسوائل وان وزن الجسم المغمور في الهواء ينقص عن وزنه الحقيقي، وان مقدار ما سنقصه من الوزن يتبع كثافة الهواء، وبين الخازن أيضا أن قاعدة ارخميدس لا تسري على السوائل بل على الغازات، وأبدع في البحث في مقدار ما يغمر من الأجسام الطافية في السوائل، ولا شك أن هذه هي الأسس التي بنى عليها العلماء فيما بعد بعض الاختراعات الهامة كالبارومتر ومفرغات الهواء والمضخات المستعملة لربع المياه.

ولسنا هنا نتنقص من قدر "توريشللي" و"بسكال" و"بويل" وغيرهم من العلماء الذين تقدموا بعلم الهيدروستاتيكا خطى واسعة، ولكن ما نريد إقراره هو أن الخازن قد ساهم في وضع بعض مباحث علم الطبيعة وان له فضلا في هذا كما لغيره من الذين أتوا بعده، وقد توسعوا في هذه الأسس ووضعوها في شكل يمكن معه استغلالها والاستفادة منها وسيتجلى من هذا الكتاب أن الخازن بحث في الكثافة وكيفية إيجادها للأجسام الصلبة والسائلة، واعتمد في ذلك على كتابات "البيروني" وتجاربه فيها وعلى آلات متعددة وموازين مختلفة استعملها لهذا الغرض، واخترع الخازن ميزانا لوزن الأجسام في الهواء والماء، وكان لهذا الميزان خمس كفات تتحرك إحداها على ذراع مدرج، ويقول "بلتن": أن الخازن استعمل (الايرومتر) لقياس الكثافات وتقدير حرارة السوائل ومن الغريب أن نجد كثافة كثير من العناصر والمركبات التي أوردها قد بلغت درجة عظيمة من الدقة لم يصل إليها علماء القرن الثامن عشر للميلاد، وفي بعض كتب الخازن وهذا الكتاب مما

يدل على أن العرب تمكنوا من إيجاد الأثقال النوعية للمعادن المخلوطة وإيجاد مقدار كل منها. كما أن أبحاثه مهدت السبيل للعالم الإيطالي جاليليو (1564-1642م) من اختراع ميزان الحرارة.

تغير كثافة الماء بتغير درجة حرارته

قاس أبو الريحان حرارة الماء، ولكن كيفية القياس والتجربة غير معروفة لدينا، وعرف أيضا أن للحرارة تأثيرا كبيرا على كثافة السوائل، وقاس أبو الريحان كثافة الماء البارد والماء الغالي فوجد الفرق بين الكثافتين تساوي 0.041667 وهذه النتيجة لا تختلف كثيرا عن النتيجة الحديثة فالفرق بين كثافة الماء عند درجة 4 سنتغراد - أي الحد الأعلى لكثافة الماء - وبين كثافته عند درجة 100سنتغراد - أي درجة الغليان - تساوي 0.42 سلسيوس.

العلوم الذرية

ما سطَّره قلم الصوفي علي أبو الحسن الذي كتب يقول: إذا فلقت الذرة تجد في قلبها شمساً. إن هذا يدل على أن بصيرته الصافية قد استطاعت أن تلمح حقيقة النظام الشمسي الحديث للذرة

وبعد عصر النبي وصحابته تمضي السنون أو القرون، فتطلعنا أقوال فريد الدين العطار، الذي عاش في القرن السادس الهجري، إذ يقول (الذرة فيها الشمس... وإن شققت ذرة وجدت فيها عالماً. وكل ذرات العالم ف يعمل لا تعطيل فيه) إن هذا الذي قاله فريد الدين العطار يحوي عدداً من الحقائق العلمية التي لا تتعلق بالذرة وما فيها فقط، بل بترابطها في تكوين الجزيئات.

صفوة العلماء: الحسن بن الهيثم

يجدر بالذكر أن كتب الحسن بن الهيثم قد ظلت المرجع الأساسي لاوروبا في علم الضوء حتى القرن السابع عشر وكان عالم الرياضيات واللاهوتي الإنجليزي اسحق بارو

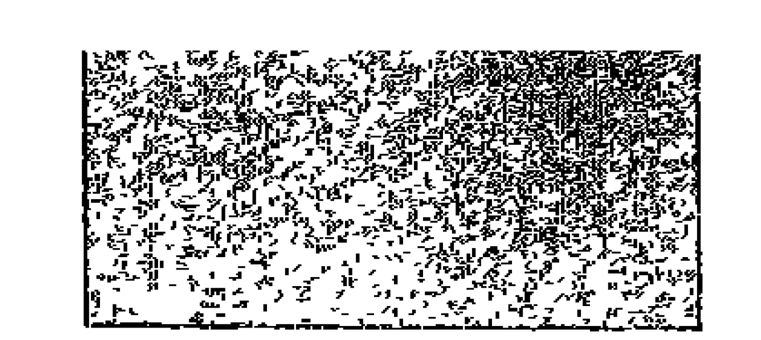
Barrow (1630-1677) الأستاذ بجامعة كمبردج يحاضر طلابه في مسائل ابن الهيثم.. وكان من هؤلاء الطلاب اسحق نيوتن الذي أصبح بعد ذلك أكبر علماء الغرب حتى ظهور أينشتين.

- توصل إلى أن القمر ليس جسما منيرا، بل يتلقى نوره من الشمس ويعكسه نحو الأرض.
- حاول تعيين سمك الغلاف الجوي للأرض مستخدما نتائج على انكسار الضوء بين طبقات الجو المختلفة وقياسات للشفق سجلها عند الفجر والغروب، وهذه جرأة عملية تحسب له.
- درس اثر انكسار الضوء حين ينفذ إلى جو الأرض على إدراك أحجام الكواكب وأدرك المسافة بين كوكبين، وبين أنها - الأحجام والمسافة - تبدو لنا اصغر من حقيقتها نتيجة لتأثير الانكسار، كما بين أن البخار أو الطبقات الغازية الاغلظ من الهواء يكون لها اثر معين على إدراك المقاييس السابقة، وبين هذا الأثر.
- فسر لنا لماذا يبدو القمر والشمس وهما على الأفق أو بالقرب منه اكبر منهما حين يكونا في وسط السماء، وهذه مسألة مستقلة عن بحوث الانكسار وتفسيره لها هو التفسير المقبول حتى اليوم.

أولئك العلماء الذين برمجت عقولنا - من خلال غسيل العقول والدعاية الغربية - على اعتبار أن قائمتهم تضم فقط أسماء أنجلو ساكسونية وجرمانية مثل "اسحق نيوتن و"ألبرت أينشتاين وإنجازات ابن الهيثم في الرياضيات البحتة والتطبيقية عظيمة.

نصل إلى شهادة جليلة لعالم رياضي أمريكي كبير ومفكر علمي بارز ومؤلف شهير هو الدكتور "جاكوب برونوفسكي" يدلي بها في كتابه "التطور الحضاري للإنسان" إذ يتحدث برونوفسكي عن "جيرار الكريموني" - المترجم الإيطالي الشهير الذي ترجم من العربية إلى اللاتينية جانبا من تراث الفكر الإغريقي.

ثم يضيف برونوفسكي:" انتقلت ثورة الرسم المنظوري إلى الفنون بشمال ايطاليا - في فلورنسا والبندقية - وذلك في القرن الخامس عشر، ثمة مخطوط مترجم لكتاب "علم



الضوء" لابن الهيثم في مكتبة الفاتيكان بروما وعلى حواشيه تعليقـات للورينزو جيبرتي الذي وضع الرسوم المنظورية البرونزية لأبواب بيت المعمودية في فلورنسا".

ما معنى هذا كله؟ هذه شهادة من رياضي أمريكي كبير بعلو منزلة الحسن بن الهيثم إلى حد يفوق منزلة الكثيرين من مفكري وعلماء الإغريق الذين لا تكف الأقلام الأوروبية عن الإشادة بذكرهم، وهي ترد في إطار كتاب عن التطورات الحضارية الكبرى في تاريخ الإنسانية، وتعنى هذه الشهادة أن ابن الهيثم - وبنوع من التفكير العلمي السهل الممتنع - توصل إلى إحدى الحقائق الأساسية في العلم وفي الكون وهي أن مخروط الأشعة الواصل من الجسم المرأي إلى العين.

4

الفصل الرابع

كيمياء

علم الكيمياء

اسم علم الكيمياء:

الكيمياء يقول الخوارزمي في كتابه "مفاتيح العلوم" (اسم هذه الصناعة: الكيمياء، وهو عربي، واشتقاقه من: كمَى يكمي، إذا ستر وأخفى، ويقال: كمى الشهادةَ يكميها، إذا كتمها.

علم الكيمياء علم قديم، أعاد العلماء المسلمون تأسيسه وتقدموا به تقدما كبيرا على طريق تحضير الكثير من المركبات الكيميائية، ومنها الكثير من الأحماض والقلويات والأملاح، وابتكروا الكثير من أدوات وأجهزة الكيمياء، ومن لغتنا العربية اشتق الكثير من أسماء المواد الكيماوية في اللغات الأوروبية مثل :Ani- Line "أنيلين" من "النيلة" – Alkali " قلوى من القلي" - Alcohol "كحول"، والكثير من أسماء الأدوات المعملية مثل :Jar "إناء . برطمان" من "جرة" – Alembic "أنبيق"، كما طور الكيميائيون المسلمون طرق صهر المعادن وسباكتها على أسس كيميائية، وبرعوا في صناعة الحديد والصلب، وقد ترجمت الكتب العربية في الكيمياء إلى اللاتينية والأسبانية والإنجليزية، وانتشرت في أوروبا، وأسهمت في تطور الكيمياء في انجلترا وأوروبا وعن الكيمياء العربية يقول "جوستا؟ لوبون"".. لولا ما وصل إليه العرب من نتائج واكتشافات ما تحقق للا؟وازبيه ما يحقق له من نصر في كشف عناصر الماء والهواء".

نصيحة جابر للكيميائي هي:

- " اتعب أولا تعبا واحدا، وانظر واعلم ثم اعمل – فانك لا تصل أولا – ثم تصل إلى ما تريد".
- "يجب على المشتغل في الكيمياء أن يعرف السبب في إجراء كل عملية، وان يفهم التعليمات جيدا لان لكل صنعة أساليبها الفنية، كما يجب عليه ألا يحاول عمل شيء مستحيل أو عديم النفع ويجب أن يكون له أصدقاء مخلصون يركن إليهم ويجب أن يكون صبورا مثابرا لا تخدعه الظواهر فيعجل في استنباط النتائج.

(أن الزئبق والكبريت يتحدان ليكونا مادة واحدة نخطئ إذا اعتبرناها جديدة تماما وان الزئبق والكبريت قد تغيرا كلية، وإنما الحقيقة هي أنهما يحتفظان بصفاتهما الطبيعية وكل ما يحدث أن أجزاء المادتين قد تداخلت وامتزجت بحيث صعب التمييز بينهما بدقة، ولو أمكن الفصل بين دقائق النوعين بواسطة احد الأجهزة لتبين لنا أن كل عنصر منهما لا يزال يحتفظ بهيئته النظرية المعروفة الآن وهي أن الاتحاد الكيميائي يكون عن طريق اتصال الدائمة دون أن يتغير"، وهذه الصورة التي تخيلها جابر لا تخرج عن ذرات العناصر بعضها ببعض وقد وضعها جون دالتون الإنجليزي بعد جابر بنحو ألف سنة.

المجريطي وليس لا فوازييه

يذكر عبد الحميد أحمد في مقالة له بعنوان "أثر الحضارة الإسلامية" نشرت في "مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم": "... إن أبا القاسم المجريطي يوضح في كتابه "رتبة الحكيم" تطور الكيمياء عند العرب والمسلمين، ويبرز فيه تجربته المشهورة على الزئبق، حيث أخذ ربع رطل من الزئبق، ووضعه في زجاجة داخل غناء آخر، ووضعه فوق نار هادئة مدة أربعين يوماً، وكان يلاحظ من وقت لآخر ما يطرأ على الزئبق من تغير، فوجده يتحول في النهاية إلى مسحوق أحمر.. وذلك نتيجة تفاعل الزئبق مع الأكسجين (أكسيد الزئبق). هذا يؤكد أن المجريطي كان يتوقع تغيراً بالوزن، لذا كان لديه علم كاف بالتفاعلات الكيمياوية. ويعد كتاب "رتبة الحكيم" عند مؤرخي العلوم من أهم المصادر التي يمكن الاستفادة منها في بحوث تاريخ الكيمياء. واعتمد العلامة عبد الرحمن بن خلدون على إنتاج المجريطي في حقل الكيمياء في بعض موضوعات مقدمته.

وبعد ذلك لاحظت أن الزئبق الذي كان وزنه في الأصل ربع رطل، صار جمعية مسحوقاً أحمر ناعم الملمس، وأن وزنه لم يتغير في هذه التجربة. يجب ان يزيد وزن الزئبق نتيجة لتفاعله مع الكسجين: زئبق+ أوكسجين ⟵ أوكسيد الزئبق الأحمر. ولكن يظهر أن قسماً من الزئبق قد تبخر، وربما بطريق الدفاة - كان وزن هذا الجزء المتبخر يساوي وزن الأوكسجين الداخل في التفاعل. ولو استطاع المجريطي ضبط التجربة وأدراك ذلك، لكانت من أروع التجارب الكيمياوية، ولكن مع ذلك فإنه وضع أسس الاتحاد الكيمياوي، واستفاد بريستلي وغيره من الباحثين في إظهار حقيقة كيمياوية كان



الجريطي قد وضع قواعدها قبلهم بقرون عدة..."كما تطرق أ.ج. هولميارد في كتابه "الكيمياء حتى عصر دالتون" إلى هذه التجربة التي وضعها لنا جابر الشكطري في كتابه "الكيمياء عند العرب"، وتوصل هولميارد في نهاية المطاف إلى إعجابه بما توصل إليه أبو القاسم الجريطي من هذه التجربة: " وهي القاعدة الكيميائية المعروفة (قاعدة بقاء الكتلة) او بقاء المادة:وهذا الناموس يقول بأن مجموعة كتل المواد الداخلية في أي تفاعل كيميائي مساوٍ لمجموعة كتل المواد الناتجة عن التفاعل، الأمر الذي أدهش معظم علماء الكيمياء". كما أضاف هولميارد في كتابه "صانعو الكيمياء":

"إن أبا القاسم الجريطي يكفيه فخراً أنه انتبه إلى قاعدة بقاء المادة التي لم ينتبه إليها أحد قط من الكيميائيين السابقين له. وبعد مضي عدة قرون، طور كل من بريستلي ولافوازيه هذه القاعدة التي لعبت دوراً هاماً عبر التاريخ. وتعد قاعدة بقاء المادة من أسس علم الكيمياء الحديثة".

نال أبو القاسم الجريطي شهرة عظيمة بتحضيره أوكسيد الزئبق، حيث إن الجرريطي لم يسبقه أحد في وصف التجربة التي أدت غلى تحويل الزئبق إلى أوكسيد الزئبق. والجدير ذكره أن كلا من بريستلي ولافوازيه استفادا من هذه التجربة، ولم يذكرا دور علامة الإسلام أبي القاسم الجريطي. لذا يمكن أن نقول وبكل صارحة:

" إن أول من حضر أوكسيد الزئبق: أبو القاسم الجريطي، ومن ثم أتى كل من برستالي ولافوازيه، فطورا التجربة المخبرية التي قام بها أبو القاسم الجريطي".

إن كتاب "غاية الحكيم" للمجريطي لا يستغني عنه باحث في تاريخ الحضارة الإسلامية خلال القرون الوسطى، فهو لا يحتوي تاريخ الكيمياء فقط، بل كثيراً من الاستنتاجات العلمية التي توصلت إليها الأمم السابقة للأمة العربية الإسلامية في كل من الكيمياء، والفلك، والرياضيات، وعلم الحيل، والتاريخ الطبيعي. يقول كل من حميد موراني وعبد الحليم منتصر في كتابهما "قراءات في تاريخ العلوم عند العرب":

"... وقد عني الجريطي بتتبع تاريخ الحضارات القديمة، ومكتشفات وجهود الأمم القديمة في تقديم العمران والحضارة، وله بحوث في علم الفلك، والرياضيات، والكيمياء، وعلم الحيل، والتاريخ الطبيعي، وتأثير المنشآت والبيئية على الكائنات، وعقد عدة فصول للبحث في مملكة المواليد الثلاثة، من نبات، وحيوان، ومعادن...".هناك نوع من

الإجماع بين مؤرخي العلوم على أن أبا القاسم الجريطي يعد حجة عصره في علم الكيمياء، لذا لقب بكيماوي العرب. أما تفوقه في العلوم الأخرى، فهذه – في رأيه – لحاجته الضرورية لها، لكي يتمكن من فهم علم الكيمياء عن كثب. يقول أحمد شوكت الشطي في كتابه "مجموعة أبحاث عن تاريخ العلوم الطبيعية في الحضارة العربية الإسلامية": "... ويعد في زمره كيماوي العرب مسلمة بن محمد أبي القاسم الجريطي، وهو كسماوي مجرب، وله كتاب في الكيمياء اسمه "رتبة الحكيم"، ذكره ابن خلدون في مقدمته، وقال: غن كلامه فيه من قبيل الألغاز". درس هذا الكتاب المستر هولميارد من كلية كلفتون بإنكلترا، وصاحب المقتطف"، فتبين لهما أن مسلممة كان عالماً مجرباً.

الخلية الكهربائية

يقول مارتن ليفي (في كتاب: الكيمياء والتكنولوجيا الكيميائية في وادي الرافدين تاليف مارتن ليفي، ترجمة محمود فياض المناحي وآخرون) بأن أول وأهم ثورة صناعية تكنولوجية في تاريخ الإنسان كانت قد بدأت في بلاد وادي الرافدين، قبل أكثر من خمسة آلاف سنة. ويشرح في كتابه صناعات كيميائية عديدة، يذكر منها صناعة مهمة جدا – ألا وهي ابتكار واستعمال الخلايا الكهربائية (البطاريات الحالية)، التي نود أن نشير إليها، هنا، لما لها من أهمية كبيرة من الناحية التاريخية والصناعية.

كان العراقيون القدماء، وخصوصا أولئك الذين عاشوا في الفترة بين 250 و 224 سنة قبل الميلاد – أول من صنع الخلايا الكهربائية، وقبل اكتشاف خلية كلفاني بأكثر من ألفي سنة. ويوضح الشكل (المنشور فيما بعد، والمتعلق بمقدمتنا هذه) صورة لهذه الخلية الموجودة الآن في المتحف العراقي، والتي كانت قد اكتشفت قبل أربعين سنة ونصف، في ضواحي بغداد.

تتكون هذه الخلية من قطبين – أحدهما يتألف من اسطوانة نحاسية طولها 10 سم، وقطرها 2،5 سم، وقطب من الحديد يوجد وسط الاسطوانة النحاسية، ويسند بواسطة سداد مصنوع من القير، ويوضع بين هذين القطبين محلول أيوني (ملحي)، ويسند القطبان وسط جرة فخارية.

تستعمل هذه الخلية الكهربائية لطلاء الحلى المعدنية بطبقة خفيفة من الذهب (الطلاء الكهربائي المستعمل حاليا).

5

الفصل الخامس

الأحيـاء



استخدام الحيوانات المختبرية

Laboratory Animals

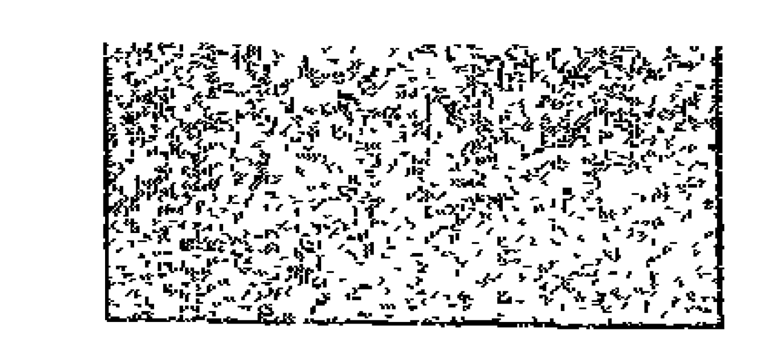
ورد في مراجع التراث العربي كتابات مهمة عن كيفية استخدام الحيوانات في كشف وجود السموم في الأغذية والأشربة، وهي ترقي إلى مستوى الطرق العلمية الحديثة حول استخدام الحيوانات المختبرية لكشف سمّية المركبات الكيميائية والدوائية وغير ذلك من مجالات البحث العلمي (جدول1).

وقد أشار الرازي إلى تقنيات تتلخص في استعمال أنواع من الحيوانات والطيور الأليفة في البيوت في الكشف عن السموم المخلوطة في المواد الغذائية. وقد افرد الحسين بن أبي ثعلب فصلاً في كتابه عن السموم حول أنواع الحيوانات والاستفادة منها في الاستدلال على أنواع السموم والحذر منها.

ويمكن تلخيص المعطيات العلمية الواردة في مراجع التراث العربي حول قيام العرب ببلورت مفهوم الحيوانات المختبرية التي يشيع استعمالها في مراكز البحث العلمي في الوقت الراهن. (جدول2).

وقد ثبّت العلماء العرب ملاحظات مهمة عن تأثيرات السموم على الحيوانات من النواحي السلوكية والمظهر الخارجي والحركة والصوت وشكل العيون..إلى غير ذلك من مظاهر الاستجابة في حالات التسمم.

وقد ورد في بعض مراجع التراث الطبي والصيدلاني العربي نصوص عن استخدام الحيوانات في التجارب العلمية عند امتحان فعالية الترياق المضاد للسموم وتجربته وقد أشار بدر الدين محمد بن بهرام القلانسي السمرقندي (القرن السادس الهجري) في كتابة المعروف اقرباذين القلانسي إلى استخدام الديك البري (التدرج



(Pheasant في امتحان الترياق وتسليط الأفاعي عليه بعد إطعامه الترياق ومراقبته بعد ذلك.

وقد اهتمت مؤسسات البحث العلمي في العصر الحديث بتربية مختلف الأنواع من الحيوانات المختبرية ورعايتها بشكل خاص للاستفادة منها في إجراء التجارب العلمية في مجالات الطب والصيدلة واختبارات الأدوية واللقاحات والسموم.

كما اهتمت التشريعات العالمية الحديثة بطرق تربية الحيوانات المختبرية لا سيما الإيواء Housing، والبيئة الاجتماعية Social Enviroment، والتهوية، والإضاءة، والتغذية، ومقدار معاناة الحيوانات أثناء التجارب العلمية لا سيما الإجهاد والألم والرعاية البيطرية Veterinary care والحجز الصحي Quarantine، والتخدير Anesthesia، والقتل الرحيم للحيوانات.

جدول -1: قائمة بالحيوانات المختبرية Laboratory Animals

التي تستعمل لأغراض البحث العلمي في الوقت الحاضر

Mice	الفئران البيضاء
Rat	الجرذان البيضاء
Hamster	الهامستر
Guinea pig	خنازير غينيا
Rabbit	الارانب
Cat	القطط
Dog	الكلاب
Monkey	القرود
Chicken	الفروج

ملاحظة:

توفر مراكز البحث العلمي ظروفاً مستقرة مثل تثبيت درجات الحرارة والرطوبة وتصميم الإضاءة بما يلائم التجارب العلمية، وتوفر الماء ووجبات غذائية لأنواع الحيوانات مع توفر شروط نظافة الأقفاص لضمان الحصول على حيوانات ملائمة لإجراء التجارب العلمية.

جدول 2: قائمة بالحيوانات الواردة في مراجع التراث العربي للكشف عن السموم الموجودة في المواد الغذائية التي يصطلح عليه الآن **Toxicity Test**

الطاووس	Peacock
القاوند	Kingfisher
الببغاء	Parrot
الوقواق	Cuckoo
الصفرد	Corncrake
الكركي	Common crane
الهزار	Nightingale
العقعق	Magpie
الغراب	Ravan
الإوز	Goose
الدجاج	Chicken
القنفذ	Hedgehog
الأيل	Deer
ابن عرس	Ferret
السنور	Cat
القرد	Monkey

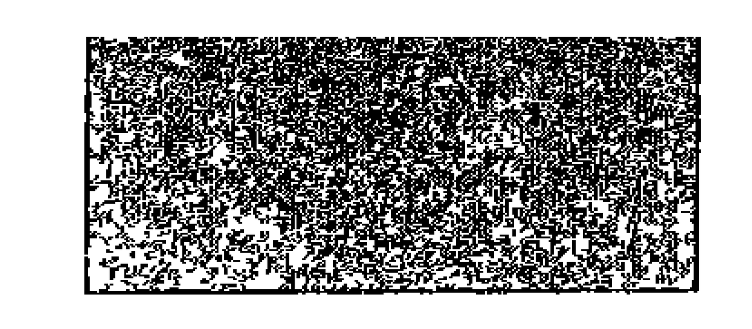
ويمكن القول في ضوء هذه الحقائق بأن التطور العلمي الهائل في العصر الحديث ما كان ليتحقق لـولا الإبداعـات العربيـة الـتي تحققـت إلى جـانب إبداعـات العلمـاء مـن الحضارات المعاصرة للحضارة العربية التي قادت إلى تطور المعرفـة في فروعـها التطبيقيـة ومن ضمنها علم السموم

الجاحظ ودراسة الحيوان

لقد قدم لنا قدري حافظ طوقان في كتابه "العلـوم عنـد العـرب والمسـلمين" المنـهج العلمي الذي اتبعه علامة العصور الجاحظ وهو: كان يقطع الجاحظ طائفة من الأعضاء، وفي بعضها كان يلقي على الحيوان ضرباً من السم، وحيناً كان يرمي بتجربتـه إلى معرفـة تركيب الحيوان والاستقصاء في معرفـة صفاتـه، وكـان يضـع الحيـوان في بعـض النبـات ليعرف حركاته، ومرة كان يذوق الحيوان. وكان في أوقات يبعـج بطـن الحيـوان ليعـرف مقدر ولده: وفي أوقات كان يجمع أضداد الحيوان في إنــاء مـن قواريـر ليعـرف تقاتلـها، وكان يلجأ في بعض الأحايين إلى اسـتعمال مـادة مـن مـواد الكيميـاء ليعلـم تأثيرهـا في الحيوان. ولم يقف الجاحظ عند التجارب بنفسه وإتباع منهاج خاص لكل منها، بـل كـان في كثير من الأحيان يشك في النتائج الـتي يتوصـل اليـها. والجـانب التجريـبي في كتـاب "الحيوان" بارز جداً ثم إن الجــاحظ استطاع أن يسـتخرج روح النشـادر وملـح النشـادر بالتقطير الجاف.

التاريخ الطبيعي

تحفـل المصنفـات العربيـة المختصـة بالتـاريخ الطبيعـي والأحيـاء بمعلومـات عــن حيوانات البيئات المختلفة وأوصافها وطبائعها، ومعلومات عن خصائص الأنواع النباتية وأوصافها وصورها والبيئات التي تنمو فيـها وأوجـه الاسـتفادة منـها، وبرغـم أن هـذه المصنفات لا ترقى إلى مستوى المصنفات الغربية في الطب أو الرياضيـات أو الفلـك، إلاّ أنها كانت في عصرها تفوق كثيرا مثيلاتها في اللغات الأخرى، ومنها استقى الأوروبيـون الكثير من المعلومات ،ومن الكتب المعروفة في هذا المجال كتاب الحيوان للجاحظ حيــث يحتوي على الكثير من المعلومات في التاريخ الطبيعي.



ظواهر في الفسلجة النباتية

قدم العلماء العرب مساهمات متواضعة في مجال الفسلجة النباتية على الرغم من اعتبار هذا المجال من البحث العلمي من القطاعات الحديثة حيث تتمثل مساهمات العرب في هذا القطاع تشخيص ظاهرة الانتحاء الضوئي والتي تعني استجابة النبات للمحفز الخارجي (الضوء) والانحناء نحو مصدره نتيجة حدوث نمو غير متكافئ في النبات (سرعة النمو في الجانب المضيء اقل من الجانب الآخر).

وقد لاحظ الباحث الهولندي Blaauw عام 1909 بأن موجات الضوء الأزرق (445 و 474 نانومتر) هي الأكثر فعالية في إحداث الانتحاء الضوئي في نمو رويشة الشوفان. وتذكر المراجع الحديثة بأن أول من اكتشف ظاهرة الانتحاء الضوئي هو دارون عام 1881 حيث لاحظ أن نمو رويشة. لحشائش ينحني استجابة للضوء الممتص من قبل طرف البادرة. إن ظاهرة حركة النبات وتتبعها للشمس لا تقتصر على دوّار الشمس فقط فهنالك نباتات أخرى تتحرك أوراقها باتجاه أشعة الشمس بحيث يبقى نصل الورقة بزاوية قائمة بالنسبة للشمس طيلة النهار مما يتيح للورقة الحصول على أقصى طاقة ضوئية. إن أوراق فول الصويا والجت وأنواعاً عديدة من العائلة الخبّازية التي تتحرك باتجاه مصدر الأشعة الشمسية طيلة النهار وعند الغروب تصبح الأوراق شاقولية تقريباً ومواجهه لاتجاه الغرب وبعد ساعة واحدة أو ساعتين تأخذ الورقة الوضع الأفقي للراحة.

وقد وثّق أبو الخير الإشبيلي (القرن السادس الهجري) ملاحظات دقيقة عن ظاهرة الانتحاء الضوئي عند بعض النباتات كالآتي:

1- آذريون Calendula officinalis (الفصيلة المركبة Compositae): يسمى التاجر لأن نوره يدور مع الشمس حيث دارت ويفتح فاه إلى سَمتها فإذا أفلت، غلقها وبقي كذلك الليل كله إلى طلوع الشمس ويرجع إلى عادته إلى أن يجف نباته وتذهب رطوبته.

2- طورنه شول: يقع على أنواع من النباتات تستدير مع الشمس أحدها دويح صغير من نوع البقل يسمى ايليو طروبيون طوميقرن. وتسمى الملوّحة لأنها تتلوّح للشمس أي تتحول إليها وتسمى المائلة لأنها تميل مع الشمس حيث مالت وتسمى (عابدة الشمس).

3- الكبوة: هي كثير بالبلاد وقد قدم العرب معلومات مهمة عن ظاهرة الانحراف الليلي عند النبات وهي إحدى الحركات البطيئة التي تقوم بها الأوراق والأزهار حيث تفتح أغلفة الأزهار وكثير من الأوراق المركبة في أثناء النهار وتغلق في الليل. وتظهر بعض النباتات حركات دورية للإوراق حيث ترتفع في الصباح وتنخفض أو تلتوي في الماء.

وتنظم الحركات البطيئة في النبات بوساطة الضوء أو بالحرارة. وتنتمي بعض النباتات التي تبدي ظواهر الانحراف الليلي الحركية إلى الفصيلة اللبنية، الفصلية القرنية، الفصلية المارانتية والفصلية الاكساليدية.

وقد وثق أبو الخير الاشبيلي ملاحظات دقيقة عن ظاهرة الانحراف الليلي في عالم النبات كالآتي:

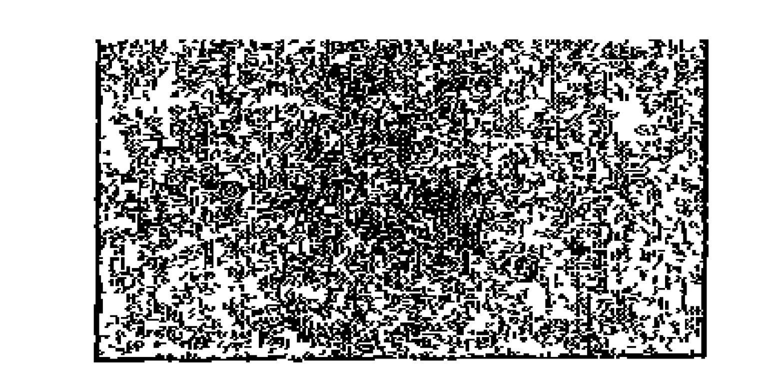
1- رنف: زعموا أن ورقة ينقبض بالليل وينتشر بالنهار ...ويعرف بالكوكبة وهو أيضاً مما تنظم ورقة إلى قضبانه في الليل وتنتشر بالنهار.

2- نفل (الفصيلة القرنية): يقال إذا طلعت الشمس عليه خرج من نفس الماء فإذا غربت غاص في الماء).

3- النيلوفر البري: لذلك الزهر فوح عجيب وهو ينفتح بالنهار وينغلق بالليل.

4- النيلوفور اليرك (النوع المصري ويسمى عرائس النيل): عرض زهرة عرض كف الإنسان...ويظهر من بين الورق على وجه الماء، فإذا جاء الليل انغلق وغاص في الماء، ويخرج مع طلوع الشمس.

5- النيلوفر (الصقلي، الشمسي): زهره أحمر... ينفتح بالنهار وينغلق بالليل وله فوح عجيب.



وقد قدم أبو الخير الاشبيلي ملاحظات مهمة عن النباتات آكلة الحشرات وهي نباتات خضراء تجهز غذائها بنفسها إلا أن استعمالها للأنسجة الحيوانية كمصدر غذائي هو مجرد عملية تكميلية. وفي بعض أنواع أخرى تقوم الأوراق كما يبدو بإفراز الأنزيمات لهضم الأجزاء اللينة من أجسام الحشرات وفي أنواع أخرى تقوم البكتيريا الموجودة في الأوراق الآكلة للحشرات بإنتاج هذا الأنزيمات. يوجد أكثر من 400 نوع من النباتات الزهرية القانصة للحشرات التي تعيش عادة في مناطق المستنقعات الطبيعية ذات الترب الفقيرة بالنيتروجين ولكن آلية القنص تختلف من نوع لآخر بين هذه النباتات الآكلة للحشرات ومن أنواع النباتات الآكلة للحشرات المعروفة هو نبات الجرة وحشيشة الندى ومصيدة فينوس للذباب وخاصة النوع المعروف.

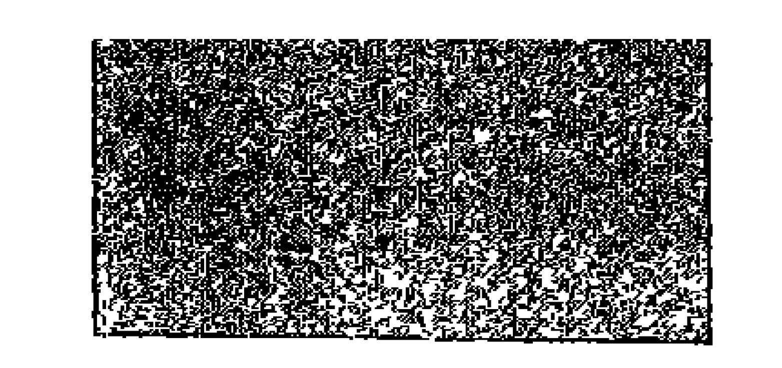
وقال أبو خير الاشبيلي عن نبات النيلوفير البري ويسمى النيلوفير الذهبي وقاتل النحل لأنه إذا نزلت عليه بالعشي انغلق عليها فتموت من بردة وقوة رائحة وشدة قبضة ويسمى سارق الخاتم لأنه يوضع فيه بالعشي فينغلق عليه.

قد أشار أحمد عيسى في كتابه معجم أسماء النبات بأن النيلوفر الأزرق الزهر يسمى قاتل النحل ومقابر النحل لأنه ينغلق ليلاً على النحل وينفتح نهاراً وربما لا ينفتح فيموت.

التكافل بين الأحياء

من المؤلم حقاً أن علم المشاركة أو التكافل بين الاحياء ينسب إلى الفيلسوف الألماني جيته؛ لأنه تعرض في كتابه "فاوست" لعلم التكافل بين نوعين مختلفين من الحيوانات ونسوا بكل بجاحة عالمنا الجليل كمال الدين الدميري الذي سجل آراءه الواضحة الجلية التي تثبت ظاهرة المشاركة بين الحيوان قبل جيته بمئات السنين. ويظهر ذلك من قول كل من حسين فرج زين الدين ورمسيس لطفي في كتابهما "دراسات في علم الحيوان ورواد التاريخ الطبيعي":

"إن الدميري أول من تكلم عن علم المشاركة أو التكافل بين الأحياء .. فقد جاء في كتابه " حياة الحيوان" عند الكلام على الضب .. (وبينه وبين العقارب مودة) فذلك يؤويها في حجره لتلسع المتحرش به إذا ادخل يده لأخذه. ولا يمكننا بالضبط تحديد هذه العلاقة



بين العقرب والضب، على أن الثابت حقاً أن العقارب تختفي في جحور الضباب، وقد دلت المشاهدات على ما يؤيد هذه الظاهرة. ويعد (جيته) الفيلسوف الألماني أباً لعلم التكافل في ألمانيا، ذلك لمجرد عبارة عارضة جاءت في مؤلفه (فاوست)، ومضمونها: (أن روحين يسكنان صدري)، ولا يكاد يصدر كتاب ألماني في هذا العلم،وهو لم يذكره في عبارة عارضة، بل سجل ما يثبت وجود هذه الظاهرة التكافلية بما لا يحتمل تأويلاً. ولهذا فهو جدير بان يتبوأ مكان الصدارة ومنزلة السبق في الكشف عن هذا العلم الحديث لأنه سجله قبل الفيلسوف الألماني بمئات السنين" ،ونقول للألمان:

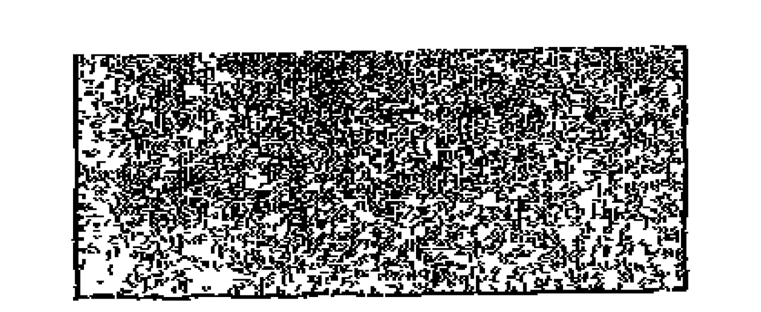
"إن هذا الإدعاء غير صحيح بل عارٍ تماماً من الصحة، وأن الفضل في اكتشاف علم التكافل يعود لعالم عربي مسلم اسمه كمال الدين الدميري نشأ وترعرع على ضفاف نهر النيل وأنه سبق جيته بمئات السنين، فالسؤال الذي يجب الإجابة عليه لماذا يعمل علماء الغرب هذه الملابسات؟

لو أن كمال الدين الدميري كان عالماً من علماء الغرب لرأيت كيف يذاع اسمه وكيف تنتشر سيرته على الملأ. ألا ترى أيها القارئ أن هذا نقص معيب على الأمة العربية والإسلامية أن تترك إنتاج كمال الدين الدميري وغيره من علماء العرب والمسلمين في المكتبات العالمية بيوتاً للعنكبوت وملاذاً للأرضة التي أفنت معظمه".

أرجو ان لا يظن القارئ أن كمال الدين الدميري وحيد في هذا الإهمال المتناهي، بل أن معظم علماء العرب والمسلمين المبزرزين ليسوا بأحسن منه حظاً، فلا تزال حياتهم العلمية وإسهامهم محاطة بالغمام والظلمة، وهي في أمس الحاجة إلى شباب الأمة العربية والإسلامية هذه الغيوم المظلمة وإيضاح مآثرهم الحقيقية للعالم أجمع.

سلوك وأنماط تكاثر الحيوان

يعتبر موضوع التكاثر عند الحيوان من أهم الموضوعات التي اهتم بها الإنسان منذ مطلع الحضارة البشرية. وقد ساهم الجاحظ وغيرة من العلماء العرب بتسجيل ملاحظات مهمة عن السلوك التناسلي والغرائز الجنسية في عالم الحيوان حيث تمثل النصوص التي كتبها وثائق مهمة تروي لنا بواكير اهتمام العرب بمظاهر التكاثر عند



الحيوان. وأن دقة إبداعات الجاحظ في مجال رصد مظاهر التكاثر وأنماط بين مختلف أنواع الحيوانات كالحشرات (الذباب) والطيور(الحمام) اللبـائن(الكـلاب) يمكـن تقيمـها مـن خلال المراجعة الدقيقة لكتاب الحيوان للجاحظ وغيره من المؤلفات العربيـة المتخصصـة عن الحيوان التي كتبها العرب في العصور الوسطى ومناقشـة المعطيات الـواردة فيـها في ضوء العلـم الحديث. وقد سبق وأن قدمت دراسات عن بعض النصوص التي أشار إليها الجاحظ وهي ذات العلاقة بالتكاثر والغرائـز الجنسـية في عـالم الحيـوان ثبـت الجـاحظ ملاحظات عديدة من المظاهر السلوكية المرتبطـة بالتكـاثر عنـد العنكبوتيـات (العنـاكب والعقارب) وهي معلومات تكشف عن دقة الجاحظ وعمق ملاحظاته.

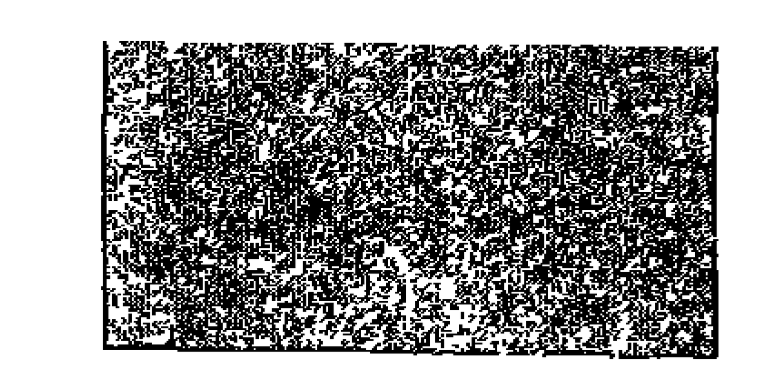
وقد أشار الجاحظ إلى أهمية الخيوط المنسوجة والشباك الـتي تصنعـها العنـاكب في التناسل ووصول الذكور إلى الإناث واقترابها من بعضها وقال:

إذا أراد العنكبوت السفاد جلبت الأنثى بعض خيـوط نسـجها مـن الوسـط فـإذا فعلت ذلك فعل الذكر مثل ذلك، فلا يزالان يتدانيان حتى يتشابكا فتصـير بطـن الذكـر قبالة بطن الأنثى.

وتطرق الجاحظ إلى ظاهرة الـولادة عنـد العقـارب، وكتـب الجـاحظ ملاحظـات مفصلة عن المظاهر التشريحية للأعضـاء التناسـلية عنـد اللبـائن مثـل الثـدي والقـرون. وتطرق إلى مظاهر التكاثر عند القط. وتكلم الجاحظ عن مظـاهر السـلوك الجنسـي عنـد الكباش وسلوك الجماع عند الأغنام وعلامات الحمل عند الشاة وتكلـم الجـاحظ أيضـاً عن مظاهر التكاثر عند الخنزير لا سيما البلوغ الجنسي.

وأشار الجاحظ إلى حالة الشبق والهياج الجنسي عند الخنزير وقال: الخـنزير الذكـر يقاتل في زمن الهياج فلا يدع خنزيراً إلا قتله، وذكور الخنازير تطرد الذكور عـن الإنـاث وربما قتل أحدهما صاحبة أو هلكاً جميعاً.

وقال: يعرض مثل هذا العرض لإناث الخنزير فإذا كان زمن هياج الخنازير تطأطئ رؤوسها وتحرك أذنابها تحريكاً متتابعاً، وتتغير أصواتـها إذا طلبـت السـفاد. وإذا طلبـت الخنزير السفاد بالت بولاً متتابعاً.



وتطرق الجاحظ إلى الدورات الشبقية وحالة الهياج لدى اللبائن في مواسم التكاثر. وفي هذا الإطار كتب الجاحظ ملاحظات دقيقة عن حالات السلوك الجنسي لدى الخيول والفيلة وانفراد الأسد مع لبوته أثناء مرحلة الشبق. وأشار إلى ضرورة عدم مباعدة ذكور الخيول عن الإناث في زمن الهياج (الجنسي) حيث أن الهياج إذا اعترى الإناث ركضت ركضاً شديداً.

وقد تكلم الجاحظ عن الرضاعة في اللبائن والحمل عند الكلاب وتأثيرات الهرم والشيخوخة على التناسل عند مختلف أنواع الحيوانات.

التكاثر عند الأسماك

لقد تكلم الجاحظ عن قدرات وضع البيوض عند أسماك الشبوط، وقارن ذلك مع قدرات أسماك البني وقال:

الشبوط جنس كثير الذكور قليل الإناث فلا يكون إناثه أيضاً يجمعن البيض، وإذا جمعن بيض عشرة منهن لما كان كشرط بيض بنية واحدة.

قد وردت ملاحظات في مخطوطة كتاب الحيوان وخواصه لعبيد الله بن بختيشوع عن الأسماك المولودة Viviparous Fishes حيث تتم عملية الحضانة الداخلية للبيض في أحشائها وكالآتي:

السمك لا يربي ولداً ولا يحضن بيضاً بل يلقيه في قرار البحر والآجام والأنهار فتقبله الأرض بطبيعته العجيبة...ويخرج في أوانه في أكمل صورة، ومنه ما يلد ولادة.

وقد سجل ابن سينا ملاحظات عن ظواهر نمو البيض في تدخل جوف الأسماك:

إما نارقي...وهي السمكة الرعادة (الأسماك الغضروفية) التي تخدر يد من يمسها...فإنه ربما كان في جوفها قريب من ثمانين فرخاً.

وقد كشفت المراجع العلمية الحديثة معلومات مهمة عن كيفية وضع البيض ومواقع وضع البيض في البيئة المائية، ولأهمية هذه المعلومات نلخص في هذه السطور المعطيات المهمة:

1. توضع في عرض الماء أو بشكل مكشوف في موقع الإباضة حيث تطرح البيوض على الصخور والرمل والنباتات المغمورة أو تطمر أو تختفي بطريقة معينة، وقد تقتضي البيوض الفصول الجافة في الطين أو الطبقة العليا من التربة أو الرمل.
2. توضع البيوض ويقوم أحد الآباء أو كلاهما بحراستها وتهويتها.
3. توضع البيوض في الأعشاش Nest Spawners التي توضع في الحصى أو على الصخور والتي تبنى في الرمل أو التجاويف الطبيعية.
4. هناك أنواع عديدة من الأسماك تحمل البيوض معها بطرق مختلفة خارج الجسم لا سيما حضن البيوض معلقة بكلابيب في الرأس أو الحاضنات الفمية Mouth brooders، والحاضنات الغلصمية Gill chamber brooders أو تلصق البيوض على الجلد أو أن توضع في جيوب جلدية Pouch brooders.
5. كما يتم حضن البيوض في داخل تجويف الجسم حيث توجد الأسماك البيوضة – الولودة (الكواسج والقوابع) والأسماك الولودة حيث تحفظ الصغار وتغذى في المبيض أو قناة البيض.

اخصاء الحيوان

الاخصاء طريقة قديمة ومعروفة عند الشعوب والحضارات السالفة، وقد جرت على الإنسان والحيوان، والاخصاء هو إزالة الخصتين بالطريقة الجراحية أو منعها من القيام بأعمالها في تكوين النطف الذكرية وإفراز الهرمونات الجنسية.

ويهدف اخصاء الحيوان من اجل إقلال شراسة الحيوان وضمان استئناسه وإمكانية ترويضه واستخدامه في الحمل والجر.وقد تتحسن نوعية اللحم في الحيوان المخصى نتيجة زيادة كمية الماء وترسيب الدهون والشحوم بين العضلات فيعطي اللحم طعما أفضل وقد يزيد الاخصاء من وزن الحيوان إذا تمت العملية قبل أن يصل إلى مرحلة النضج الجنسي، وقد تناولت مراجع التراث العربي طرق اخصاء البهائم والإبل والخيل والأغنام والديوك.وقد كتب الجاحظ ملاحظات عن دوافع اخصاء الحيوان عند العرب وقال:



1. تفضل العرب اخصاء البغال في حالة الخوف من عضاضها

2. تفضل العرب اخصاء فحولة الإبل لئلا يأكل بعضها بعضا وقال الجاحظ:كانت العرب تخصي فحولة الإبل لئلا يأكل بعضها بعضا وتستبقي ما كان أجود ضرابا وأكثر نسلا وكل ما كان مئناثا وكان شابا ولم يكن مذكارا. وقد أشار الجاحظ إلى تأثيرات الاخصاء على لحم الحيوان ونوعيته وعلاقة الاخصاء مع عمر الحيوان:

الخصاء في احدث البهائم (الأفراد غير البالغة) وفي الغنم خاصة يدع اللحم رخصا ونديا عذبا فان بعد الكبر، ولم يقو خصوؤه على قلب طباعه، وأجود الخصاء ما كان في الصغير. والديك يخصى ليرطب لحمه ويطيب ويحمل الشحم.

هجرة الطيور

أكدت الدراسات العلمية الحديثة بأن هجرة الطيور هي ظاهرة معروفة بين الطيور منذ العصور القديمة. وقد أشارت إحدى النظريات القديمة بأن سلوك الهجرة جاء استجابة للظروف البيئية المتغيرة قبل ملايين السنين حتى أصبحت مثل هذه المظاهر متوارثة في صلب المادة العضوية للطيور.

وقد افترضت النظرية الثانية (نظرية الموطن الشمالي لأسلاف الطيور الحالية) بأن الطيور الأولى كانت تعيش في نصف الكرة الشمالي خلال العصور التاريخية القديمة حين كانت الظروف المناخية متوازنة بصورة رائعة حيث تتوفر مقادير كبيرة من الأغذية خلال السنة بالإضافة إلى توفر أماكن التعشيش الآمنة.

وقد انحرفت الطيور باتجاه نصف الكرة الجنوبي نتيجة تغير الظروف المناخية خلال العصور الجليدية مما دفع الطيور للبحث عن مناطق جديدة ملائمة للتعشيش والتكاثر.

وقد افترضت النظرية الثالثة وجود الأسلاف التي تقطن الجزء الجنوبي في الكرة الأرضية التي حاولت البحث عن مناطق أخرى جراء تعرضها للتنافس الشديد حول مواطن الغذاء والتعشيش حيث وجدت من المناطق الشمالية خير موطن لذلك.

وقد سجل الجاحظ تفسيراً علمياً منطقياً لظاهرة الطيور وقال:

قد اجمعوا على أن الرخم... وهي من قواطع الطيور.. فإن كانت وقت خروجها من أوطانها إلينا... خرجت تقطع الصحاري والبراري والجزائر والفيافي والبحار والجبال حتى تصير إلينا في كل عام فإن قلت أنها لا تخرج على سمت أو هداية ولا دلالة ولا على إمارة وعلامة وإنما هربت من الثلوج والبرد الشديد، وعلمت أنها تحتاج إلى الطعم وأن الثلج قد البس ذلك العالم فخرجت هاربة فلا تزال في هروبها إلى أن تصادف أرضاً خصباً دافئاً فتقيم عند أدنى ما تجده فما تقول فيها عند رجوعها ومعرفتها بانحسار الثلوج في بلادها؟ أليست قد اهتدت طريق الرجوع؟ ومعلوم عند أهل تلك الإطراف وعند أهل التجارب... أن طير كل جهة إذا قطعت... رجعت إلى جبالها وبلادها وأوكارها وإلى غياضها وأعشاشها فتجد هذه الصفة في جميع القواطع من الطير ثم لا يكون اهتداؤها على تمرين وتوطين ولا عن تدريب وتجريب ولم تلقن بالتعليم ولم تثبت بالتدبير والتقويم، فالقواطع لا نفسها تصير إلينا ولا نفسها تعود إلى أوكارها.

وقال الجاحظ: إذا كان الشتاء قطعت إلينا الغربان فإذا كان الصيف فهي رواجع.

التنفس من خلال الجلد

لقد طنطن علماء الغرب كثيراً في المحافل الدولية بأنهم أول من اكتشف أن التنفس أيضاً يكون من المسام التي في الجلد، وعدم قصر عملية التنفس في الرئتين فقط. ولكنهم نسوا تماماً دور عالم العرب والمسلمين الجاحظ انه تحدث عن هذه الحقيقة قبلهم بقرون عدة. حيث يقول أبو عثمان الجاحظ كتابه "الحيوان".

" لولا أن تحت كل شعرة وزغبةٍ مجرى تنفس لكان المخنوق يموت مع أول حالات الخنق، ولكن النفس كان لها اتصال مع النسيم من تلك المجاري على قدر من الأقدار

هذه الحقيقة العلمية صارت واضحة وجلية عند الجاحظ، لكثرة تجاربه الميدانية والمخبرية، فلله در عالم الإسلام الذي نبغ في مجالات عدة.

أصوات الحيوانات

تكلم الجاحظ عن طباع الحيوانات الوحشية والحيوانات القادرة على التعلم وأشار إلى أصوات الحيوانات باعتبارها من وسائل الاتصال الاجتماعية بين عالم الحيوان.

وقال الجاحظ: الحيوان الناطق يرغو (الإبل)، يثغو(الشاة) ينهق (الحمار)، يصهل(الخيل)، يشحج(البغل) يخور(الثور)، يبغم(الضباء)، يعوي(الذئب)، ينبح(الكلب)، يزقو(الديك)، يهدر (العجل)، يصفر(السنور)، يصوصي(الجرو)، يقوقي(الدجاج)، ينعب(الغراب)، هديل(الحمام)، يزأر(الأسد)، ينزب(الضباء)، يفح(الأفعى).

وذكر الجاحظ أيضاً أهمية اللغة عند الإنسان كوسيلة للتفاهم وهي مختلفة كما هو الحال في اللغة بين الشعوب الهندية والرومية.

ولابد من التوضيح في هذا المجال بأن بدائية تركيب أعضاء الصوت لدى الحيوانات الراقية بما فيها القردة هي المسؤولة من النواحي الفسلجية عن تعذر إمكانية التحدث ولو بأبسط الكلمات مضافاً إلى ذلك بالطبع فقدان المراكز المخية اللغوية ومحتوى اللغة ذاته.

سلوك التعلم

توضح الدراسة الدقيقة لبعض الملاحظات التي أوردها الجاحظ عن إدراكه لنموذج آخر من أنواع السلوك الاجتماعي ألا وهو قدرات الحيوانات على التعلم والاستفادة من ذلك في التكيف للبيئة الحياتية.

وقد أشار الجاحظ إلى إمكانية التعلم لدى الدببة والقرود والفيلة والكلاب وأشار الجاحظ أيضاً إلى قدرات التعلم عند الكلاب والقرود وتدريبها لتؤدي ضروباً من العمل وأشكال من الفطن. أكد الجاحظ على أن إناث الكلاب السلوقية هي أسرع تعلماً من الذكور.

السلوك العدواني

تتولد مظاهر السلوك العدواني بين الأحياء الفقرية نتيجة التنافس على الغذاء وبناء الأعشاش والتنافس على أفراد الجنس الآخر والتي تعمل على انتخاب الأصلح مما يساعد على حفظ الأنسال الجيدة التي تكون أكفأ وأقوى وأكثر ملائمة وقدرة على البقاء. وقد ساعدت عمليات الانتخاب الطبيعي على تطور أشكال من السلوك



العدواني المفيد لبقاء النوع خاصة وأن غالبية هذه الطقوس مـن اقتتال لا تنتهي بموت أطراف الصراع وإنما تمثل حالة مألوفة من الصراع بين أفراد النوع الواحد أكثر مما هي مباراة من اجل الموت.

ويعتبر السلوك العدواني في الفقاريات عموماً من خصائص الذكور سيطرة الهرمونات الذكرية التي تولدها الخصي بحيث ترتبط زيادة العدوانية مع زيادة النشاط الهرموني للخصية عند النضوج الجنسي أو عند حلول موسم التكاثر بحيث يؤدي الإخصاء إلى تقليل العدوانية أو زوالها بينما يؤدي إعطاء الاندروجينات إلى استعادة العدوانية مرة أخرى.

وهناك حالة أخرى من السلوك العدواني لدى الأمهات وظيفتها حماية صغارها أثناء مرحلة الرضاعة من الدخلاء من الحيوانات وبالتالي فإن هذا السلوك يمكن أن يمثل حالة حياتية تؤدي إلى زيادة الكفاءة التكاثرية والنجاح في إنجاب الذرية ورعايتها وبالتالي حماية النوع. ويتولد السلوك العدواني للأمهات عند القوارض على مرحلتين: المرحلة الأولى التي تنشأ نتيجة الفعالية الهرمونية أثناء مرحلة الحمل. المرحلة الثانية: والتي تتولد نتيجة تأثير وجود الصغار مع أمهاتها. ويتلخص هذا السلوك بقيام الأمهات بمهاجمة الدخلاء ومحاولة إبعادها عن منطقة العش إضافة إلى العض من منطقة الظهرية. ويزداد مثل هذا السلوك خلال المراحل المبكرة للرضاعة أي في الأيام 1–10 بعد الولادة.

وقد تطرق الجاحظ في كتاباته القيمّة إلى التوقيت الزمني في الأحياء حيث أدرك بأن سلوك بعض الطيور (الديك مثلاً) مبني على التوقيت الحيوي الداخلي. وقد أوضح الجاحظ بأن الديك لديه قدرات على معرفة ساعات الليل والنهار ومقارنة مثل هذه الإمكانيات مع بقية الأحياء.

وقال الجاحظ: قد اخطأ من زعم أن الديكة تتجاوب في صياحها بل إنما ذلك منها شيء يتوافق في وقت واحد. وليس ذلك بتجاوب كنباح الكلب لأن الكلب لا وقت له وإنما هو صامت ساكت ما لم يحس بشيء يفزع منه فإذا أحس به نبح... وإذا سمع نباح الكلب آخر أجاب. أما الديك فإنه يصيح بطبعه وإذا قابل ذلك الوقت في



الليل هيجه... فعدد أصواته في الوقت الذي يظن أنه تتجاوب فيه الديكة كعدد أصواته في القرية وليس في القرية ديك غيره وذلك هو في المواقيت.

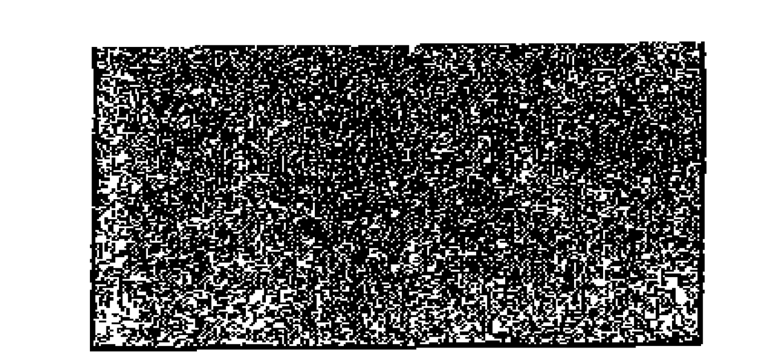
وقال الجاحظ: يوالي الديك صياحه قبيل الفجر إلى أن يبسط النهار وفيما بين الفجر وامتداد النهار... ولها في الأسحار الصيحة والصيحتان والديك له عدة أصوات بالنهار لا يغادر منها شيئاً.

وقال الجاحظ: عن الديك أيضاً: يعرف إناء الليل وعدد الساعات ومقادير الأوقات ثم يقسط (الديك) أصواته على ذلك تقسيطاً موزوناً لا يغادر منه شيئاً ثم قد علمنا أن الليل إذا كان خمس عشرة ساعة أنه يقسط أصواته المعروفة بالعدد عليها، كما يقسطها والليل تسع ساعات ثم يضع فيما بين من القسمة وإعطاء الحصص على حساب ذلك وليعلم الحكماء أن (الديك) فوق الاسطرلاب وفوق مقدار الجزر والمد على منازل القمر.

مكافحة الحشرات

تطرقت المؤلفات العربية إلى تقنيات عديدة لمكافحة الحشرات، من ذلك طرق المكافحة الميكانيكية واليدوية في مكافحة الذباب والبعوض وبنات وردان (الصراصر). وقد اتخذ العرب الطواويس وطيور الماء ونحوها التي من شأنها التقاط الحشرات، وهذا ما يصطلح عليه في الوقت الراهن بالمكافحة الحيوية. ويعتقد أن العرب هم أول من جلب نوعاً من النمل المفترس في اليمن وأطلقوه على أنواع الحشرات الضارة للتمر، حيث أن هذه الطريقة لا تزال مستخدمة في الجزيرة العربية.

وقد ترك العلماء العرب ملاحظات مهمة عن طريق الاستفادة من النباتات والأعشاب الطبية في قتل الحشرات وطردها مما يوضح السبق التاريخي للمساهمات العربية في مجال مكافحة الحشرات. وقد ركزت الأبحاث الحديثة على استثمار المنتجات الطبيعية والنباتات في صناعة مبيدات الحشرات وذلك لتحللها إلى مركبات غير سامة نتيجة تعرضها للضوء والحرارة والرطوبة، لذا يمكن اعتبارها من المركبات غير الملوثة للبيئة.

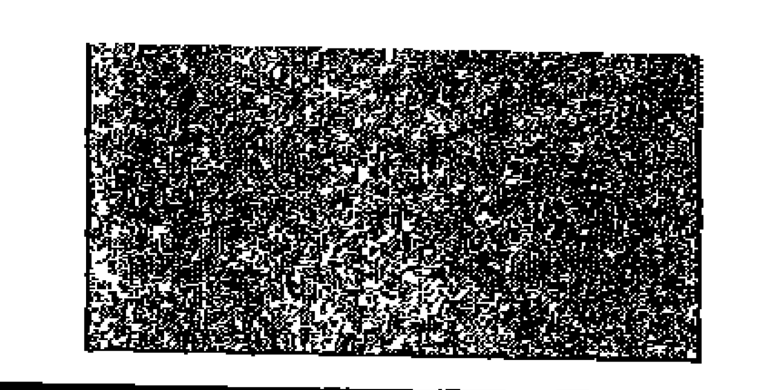


ويمكن الاستفادة من المبيـدات النباتيـة في مكافحـة الحشـرات المنزليـة لأنـها ذات سمية منخفضة جداً. وقد استعمل العرب مجموعــة مـن النباتـات الطبيعيـة في مكافحـة الحشرات كالقمل، والذباب، والبعوض، والبراغيث، والبق، والأرضة

قائمة بالنباتات الطبيعية التي استعملت من قبل العرب

في العصور القديمة في مكافحة مختلف أنواع الحشرات الضارة.

النبات	طريقة الاستعمال	الفعالية
غار	دهن	قاتل للقمل
صبر	طلاء	قاتل للقمل
حناء	بخور	قاتل للقمل
حرمل	بخور	قاتل للقمل
دفلى	طبيخ	قاتل للأرضة والنمل
حسك	طبيخ	طارد وقاتل للبراغيث
آس	دخان	طارد للبعوض
سرو	دخان الورق والجوز	طارد للبعوض
عرعر	دخان	طارد للذباب
صنوبر	دخان الخشب	طارد للبق
الافسنتين	مسحوق	يحفظ الثياب من عث الملابس
الرشاد	حب	طارد للخنافس
ثوم	الرائحة	طاردة للزنابير



تعتبر مواد التبخير من طرق المكافحة الكيماوية، حيث يشترط عند المكافحة بالغازات السامة أن تجري عمليات المكافحة في كالمخازن والمستودعات أي أن يكون المكان المراد تعفيره مانعاً لتسرب الغاز إلى المناطق المجاورة. ويبدو من تحليل الملاحظات التي تركها بعض العلماء العرب في مؤلفاتهم بأن طريقة التبخير كانت تستعمل لطرد القوارض وإبعادها. وقد استعملت تقنيات التبخير الآتية في العصور القديمة:

أ- الزاج :

قال الحسن بن البهلول: أنه بخر البيت بزاج هربن.

ب- قلقند:

قال الرازي: متى بخّر البيت بقلقند طرد الفأر.

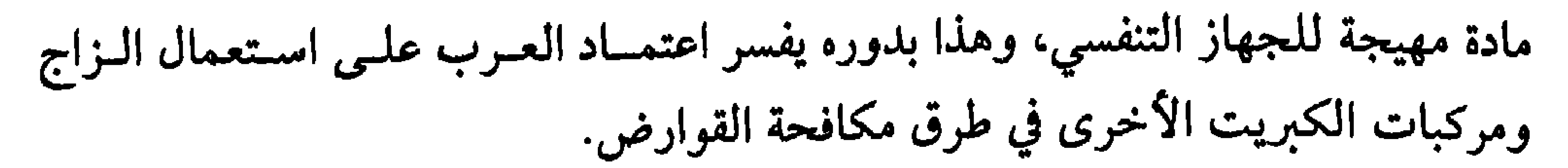
ج- قلقديس:

قال الرازي: القلقديس متىّ بخر به طرد الفأر.

د- القطران:

قال ابن العوام الاشبيلي: يعمد إلى وعاء من خزف (جرة أو غيرها) ويملأ بالتبن وجعل معه شيء من القطران ثم تسد أفواه جحرته ويترك منها واحداً ثم يوضع فم تلك الجرة على ذلك الجحر ويخرق في أسفلها خرق ويجعل فيه نار وينفخ فيه الإنسان بفيه فيصير لذلك التبن والقطران منه دخان يهرب منه الجرذان التي في الجحر إذا أصابها ذلك.

وقد أشارت المراجع الحديثة إلى إمكانية مكافحة القوارض باستعمال المواد الطاردة حيث يكون تأثير هذه المواد بسبب رائحتها وطعمها، ومن هذه المواد النفتالين والبارادايكلوروبترين. وقد تستعمل مساحيق تولّد سيانيد الهيدروجين لأعمال مكافحة القوارض. وقد استعمل غاز ثاني أوكسيد الكبريت في بداية الأمر لتعفير السفن وهي



مادة مهيجة للجهاز التنفسي، وهذا بدوره يفسر اعتمـاد العـرب علـى اسـتعمال الـزاج ومركبات الكبريت الأخرى في طرق مكافحة القوارض.

الطرق الحيوية لمكافحة القوارض

تتلخص الطرق التي اقترحها الحسن بن البـهلول ضمـن طـرق المكافحـة الحيويـة للقوارض الاستفادة من الحيوانات المفترسة حيث قال:

يتخذ بنو عرس فإنها ابلغ شيء في قتل الفأر.

وذكر القزويني ملاحظات عن طرق المكافحـة الحيويـة وتطبيـق هـذه التقنيـات في العصور القديمة وقال:

ذكروا أن من اخذ جرذا وقطع ذنبه وأخصاه ثم أطلقه يأكل الجرذان والفئران أكلا ذريعاً لا يغلبه شيء حتى الهرة وابن عرس، وتحدث فيـه عـن شـجاعة وجـرأة وإقـدام. وأصحاب البيادر عرفوا ذلك فيأخذونه ويقطعون ذنبه ويسيبونه فلا يترك جرذاً ولا فأراً.

قد أشارت المراجع العلمية إلى إمكانية الاستفادة من الأعداء الطبيعية من وسـائل المكافحة الحياتية للقوارض لا سيما وإن القوارض أعداء طبيعية مثل القطط وبنات آوى وبنو عرس والأفاعي.

الحشرات المفترسة والطفيلية

هناك أنـواع كثـيرة مـن الحشـرات تفـترس حشـرات أخـرى ضـارة بالإنسـان أو مزروعاته:

أ- فرس النبي (أم عويف) **Blepharopsis mendica**

وصف الدميري هذه الحشرة بقوله:

أم عويف: دويبة صغيرة ضخمة الرأس مخضرة لها ذنب طويل وأربعـة أجنحـة إذا رأت الإنسان قامت على ذنبها ونشرت أجنحتها وهي لا تطير.

وحشرة فرس النبي من فصيلة Martidae، وأنواع هذه الفصيلة مفترسة كلها حيث تنشط نهاراً وتفترس الذباب والحشرات الصغيرة الأخرى من غير أن تطير من النبات الواقفة عليه، لذا فهي من الحشرات النافعة. وقد وصف الدميري هذه الحشرة.

ب- الدحاسة (أسد النمل) **Myrmeleontidae**

هي من الحشرات المفترسة، تحفر اليرقة حفرة مخروطية الشكل في ارض رملية أو ترابية رخوة، وتدفن نفسها في قعرها، فإذا مرت نملة فوق الحفرة وقعت فيها وانزلقت إلى أسفلها بسبب ذرات التراب السائبة فلا تستطيع الخروج منها، وعند ذلك تطبق عليها اليرقة بفكيها فتقتلها.

قال ابن سيدة عن هذه الحشرة:

الدحاسة: دودة تحت التراب، صفراء صافية، لها رأس متشعب دقيق، يشدها الصبيان في الفخاخ لصيد العصافير.

ج- الدعسوقة

تقوم بعض أفراد فصيلة الدعاسيق بافتراس الحشرات الصغيرة. وقد تكلم الدميري عن الدعسوقة ذات النقاط السبع Coccinella septumpunctata حيث تفتك الدعاسيق البالغة ويرقاتها بحشرات المن الضارة، تلتهم الحشرة الواحدة 100 حشرة من المن في اليوم الواحد، لذلك هي من الحشرات النافعة للإنسان.

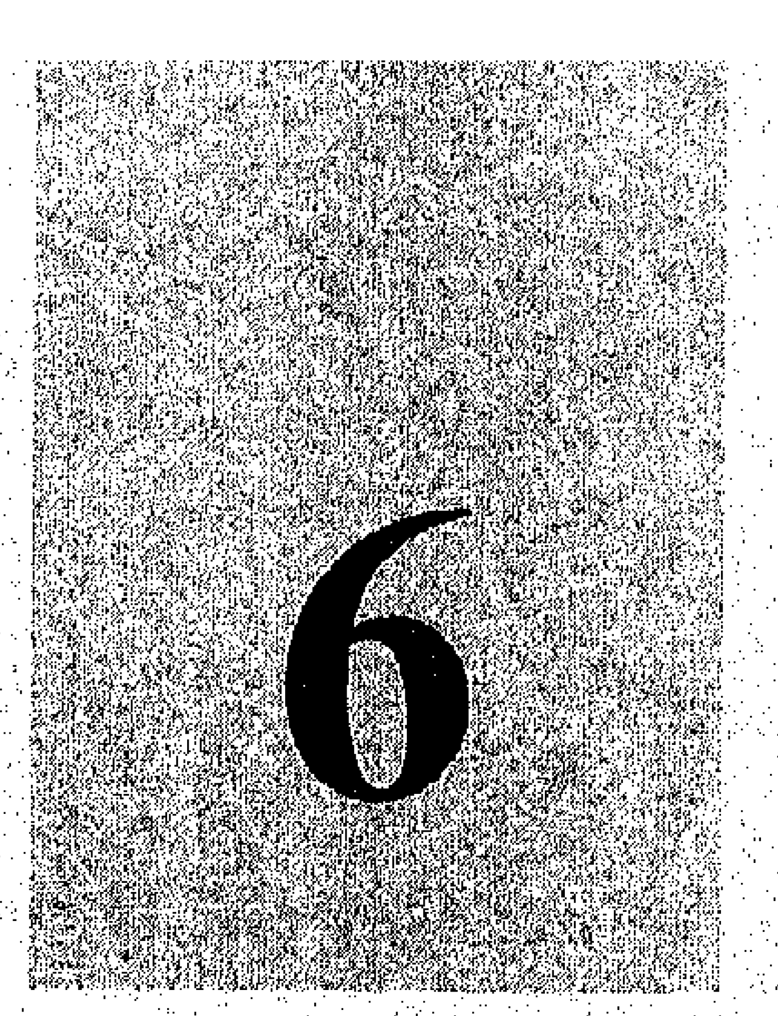
وقال الدميري حول الدعسوقة: دويبة كالخنفساء.

الحشرات المنظفة للبيئة

تقوم أنواع من الحشرات بالتهام جيف الحيوانات الميتة وبقايا النباتات المتفسخة، وبذلك تنظف البيئة حيث يعتبر عملها من الأعمال البلدية أو المساعدة لعمل البكتيريا التي تحلل بقايا النباتات والحيوانات الميتة. وتشمل هذه الحشرات خنافس الجيف، وفصيلة الذباب الأزرق، وأنواع النمل، من رتبة غشائية الأجنحة.

وقال القزويني يصف النمل: حيوان حريص على جميع الغذاء...ومن عجائبه أنه مع لطافة جسمه وشخصه وخفة وزنه له شم ليس لشيء من الحيوان مثل ذلك، فإذا وقع شيء من يد الإنسان في موضع لا يرى فيه شيء من النمل، فلا يلبث أن يقبل النمل كالخيط الأسود الممدود إلى ذلك الشيء، وإذا وجدت واحدة شيئاً لا تقدر على حملة أخذت منه قدر ما تقدر عليه وأخبرت الباقين فتجتمع جماعة يجرونه بجد وعناء...ومن عجائبه أنه لا يتعرض لجعل ولا جرادة ولا صرصر ولا عقرب ما لم يكن به عقر أو قطع يد أو رجل، فإن أصابه شيء منها وثبت عليه وهو حي ولا تفارقه حتى تقتله.



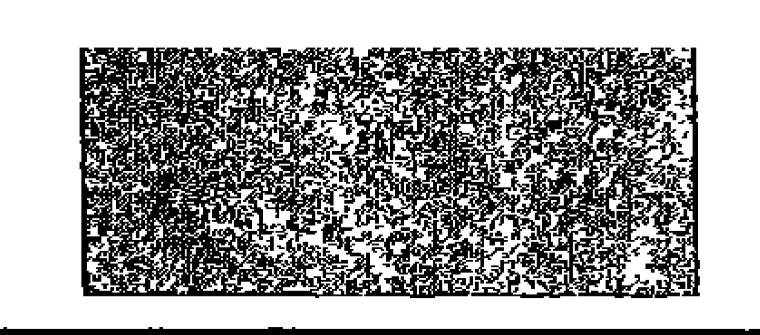


الفصل السادس

علم الأرض

ادخل العرب تطويرات مهمة على آلات الرصد المستخدمة في الملاحة كالإسطرلاب وآلة الربع، وكانوا أول من استخدم البوصلة في الملاحة في أعالي البحار، كما رسموا خرائط ملاحية على درجة عالية من الدقة وورثها عنهم الأوروبيون .. وكل ذلك اتاح للبشرية أن تدخل عهد ارتياد أعالي البحار، بعد أن كانت الرحلات البحرية قاصرة على السير بمحاذاة الشواطئ، ويتواكب مع ذلك تطوير العرب لصناعة السفن وتأسيسهم لدور الصناعة البحرية، ومن ثم فلم يكن من قبيل المصادفة أن تنطلق الكشوف الجغرافية من أسبانيا والبرتغال اللتين عاشتا قرونا طويلة في الظلال الوارفة للحضارة العربية الإسلامية.

ونستشهد في ذلك بمقولة "خوان فيرنيه" الأستاذ بجامعة برشلونة في كتابه "الثقافة الأسبانية العربية في الشرق والغرب" المنشور عام 1978، والذي حملت طبعته الفرنسية عام 1985 العنوان التالي "بم تدين الثقافة لعرب أسبانيا؟"، حيث يقول: "... ومن جملة الخدمات التي قدمها العرب للثقافة الإنسانية نقل خبراتهم في مجالات الملاحة البحرية، وهندسة وصناعة السفن، ورسم الخرائط الجغرافية والملاحية، نظرا لما أحرزوه من سبق في معرفة أحوال الطقس وتقلباته، لقد أدخلوا هذه العلوم إلى الأندلس في زمن مبكر، واليهم يرجع الفضل في عبور المحيط الأطلسي بعد ذلك بعدة قرون، ولا شك أنهم قد أفادوا من تقدم الفينيقيين الذين حذقوا قبلهم الملاحة في سواحل البحر المتوسط، لكنهم طوروا تلك العلوم ومهروا فيها، إذ قاموا ببناء الأساطيل التجارية والحربية، وسيروها في مياه الخليج ومياه البحر المتوسط، وأضحوا إبان حكمهم للأندلس سادة البحار"، كما نستشهد بالمقولة التالية للمستشرق النمساوي "فون كريمر" :".. ومما يبين لنا أن الأسطول العربي القديم كان نموذجا يحتذي لأساطيل الأقطار الأوروبية، أن الكثير من المصطلحات البحرية العربية لا تزال شاسعة على السنة البحارة في جنوب أوروبا".



يقول سيديو هنا:" ليس لنا دليل على أن الصينيين استخدموا "البوصلة" في الملاحة على حين نرى العرب قد استعملوها في أسفار القوافل وسط الصحارى لتعيين سمت القبلة، أي اتجاه محاريب المسلمين إلى مكة وذلك فضلا عن استخدامهم لها في أسفارهم البحرية".

وبهذا أستطيع الحكم على ما جاء في كتاب "قطف الزهور": يقال أن الصينيين أول من استعملها في البر منذ أربعين جيلا، ولا يوجد دليل لاستعمالهم لها بحرا في القرن التاسع بعد الميلاد في أسفارهم إلى خليج الفرس والبحر الأحمر، وعن الصينيين أخذها الهنود وعن هؤلاء أخذها العرب ثم أخذها عنهم الأوربيون في القرن الثاني عشر بعد الميلاد وتفننوا في إتقانها، ولم تستعمل عندهم قبل أواسط القرن الثالث عشر.

وجاء في دائرة المعارف: يقال أن الصينيين هم الذين اخترعوا البوصلة، ويقال أن مخترعيها هم العرب.

وإذا اطلعت على كتاب "سارطون" القيم في مقدمته لتاريخ العلوم تجد انه يرجح كون اختراع "بيت الإبرة" هو من نتاج قرائح المسلمين إذ يقول:" إن البحارة المسلمين على الأرجح هم أول من استعمل خاصية الاتجاه في المغناطيس في عمل الإبرة في الأسفار البحرية وكان ذلك في أواخر القرن الحادي عشر للميلاد، وينفي سارطون القول بان البحارة الصينيين استعملوا خواص المغناطيس وطبقوها في آلات الأسفار البحرية وغيرها ولدى قراءة تاريخ العرب للعلامة "سيديو" (كما لمح إليه آنفا) تجد انه ينفي كون البحارة الصينيين استعملوا الإبرة المغناطيسية في الأسفار البحرية، ويدعم هذا بما يأتي:" وكيف يظن أنهم" أي الصينيين "استعملوا بيت الإبرة مع أنهم لم يزالوا إلى سنة 1850 يعتقدون أن القطب الجنوبي من الكرة الأرضية سعير تتلظى"، وهو القائل أيضا: بان العرب استعملوا بيت الإبرة في القرن الحادي عشر للميلاد في الأسفار البحرية والبرية وفي ضبط المحاريب.

اثبت الأستاذ محمد عنان في كتابه "تاريخ العرب في أسبانيا" انه يوجد ما يحمل على الاعتقاد أنهم اكتشفوا جزر "آزري" و "كناري" فقد ذكر "كوندي" نقلا عن الإدريسي: أن ثمانية عشر رجلا من العرب الاندلسيين غادروا شاطئ أسبانيا الغربي في مبدأ القرن الحادي عشر في مركب شراعي بقصد الاكتشاف في المحيط الأطلسي فصاروا غربا ثم جنوبا حيث أرسوا بجزيرة ثم استمروا جنوبا فاكتشفوا جزيرة أخرى في الامكان أن تكون من جزر الكناري.

ولا يبعد أن تكون تلك الجزيرة التي اكتشفوها من جزر أمريكا ويدل لذلك أمران: الأول، وصف رجالها بحمرة اللون وهو من أوصاف الجنس الأحمر الذي بأمريكا، وربما كانت الجنوبية كما يقتضيه الخط الذي سلكوه، والثاني: تقدير المسافة بينها وبين "لشبونة" بستين يوما، وليس ذلك الكناريا وعليه فيكون العرب أول من وطئ العالم الجديد وهو فهم له قيمة في نظر البحث.

ويحدثنا الإدريسي في كتابه "نزهة المشتاق" أن هؤلاء الإخوة الانديلسيين الذين أبحروا من مدينة "لشبونة" في سفينة جعلوا فيها كل ما يلزمهم من الزاد والماء حتى وصلوا بعد مسيرة شهر إلى جزيرة خالية لم يجدوا بها ألا الوحوش فاتجهوا إلى الجنوب، وبعد نحو شهر أيضا نزلوا بجزيرة بها ناس وملك يحكم عليهم فقفلوا من عنده متهجين شرقا حتى نفذوا بعد مدة إلى مرسى "آسفى" بالمغرب الأقصى وهذا هو الذي تسمى به للكثيرين نسبة اكتشاف – أمريكا – للعرب، وهذه دائرة المعارف الفرنسية لما لم تجد بدا من مجابهة هذا الموضوع ذكرت في شيء من الإبهام والاقتضاب أن رجالا من العرب ركبوا البحر من "لشبونة" للبحث عن ارض جديدة ولكن ليس هناك دليل على صحة هذا القول.

ومما يبعث على احتمال أن العرب سبقوا كريستوفر كولومبس اكتشاف أمريكا ما جاء في مجلة المقتطف عام 1926 م أن العالم "ليوويز" من جامعة "هارفارد" اثبت في كتاب له ذي أربعة أجزاء عنوانه "إفريقيا وكشف أمريكا" وجود كلمات عربية في لغة هنود تلك القارة، قال: إن دخول تلك الكلمات العربية يرجع إلى سنة 1290م أي قرنين قبل أن يصل كريستوفر كولومبس – إلى أمريكا – وقد يكون أصحاب تلك الكلمات اتصلوا بها

قبل ذلك بقرنين آخرين، وساق الأب 'أنستاس الكرملي' للتدليل على ذلك بعض الحجج، منها بعض الكلمات العربية في لهجات هنود أمريكا، وبقايا زنوج أفارقة والشبه الملحوظ بين حضارة الإسلام ومظاهر الحياة في بعض المجتمعات هناك، وعلاوة على هذا فان بعض الباحثين يذهب إلى أن 'الازد والماية' مستعمرات عربية وجدت بأمريكا بين سنة 1150م وسنة 1200م وقد لاحظ العالم 'برتن كليد' في مجلة 'العالم اليوم'، أن آثار العربية في لغات أمريكا شوهدت بشاطئ الخليج المكسيكي بالخصوص – وليس هذا قصارى ما عثر عليه للاستدلال به على انه كان للعرب اتصال بالقارة الجديدة قبل أن يهتدي إليها كولومبو، فقد جاء في صحيفة الزهرة – الصادر في عشرة جمادى الثانية 1352هـ للأستاذ 'شيلدريك' الإنجليزي ما يلي: كان العرب يتجرون مع أمريكا قبل (كولومبو) بزمان طويل، ويظن عامة الناس أن – كولومبس – هو أول رجل اكتشف أمريكا، لقد حرف التاريخ وغيرت الحقائق لأجل تكوين هذه القصة وينبغي لنا أن نستخلص أن سفن 'المورو' العرب أقلعت إلى كناري ومن هناك إلى 'إزوارد' – الواقعة في وسط البحر الأطلسي وزارت 'إرلاند' وشاطئ 'انفلاند' الغربي وفي هذه الناحية من 'انفلاند' بئر يسمى 'بئر عباس' وهي تدلنا دلالة واضحة على أن العرب قد استعمروا تلك الناحية وكان موجودا في 'لشبونة' تخطيط بلاد أمريكا 'خريطة' وذلك التخطيط مما عملته أيدي العرب وفي امكاننا أن نستيقن أن المتاجرة بين العرب وهنود أمريكا كانت قبل زيارة كولومبو لتلك النواحي بخمسة قرون تقريبا، على أن كولومبو حين أبحر كان متزودا بتخطيط العرب وبالنظر فيه والاستدلال به اهتدى إلى تلك الأرض.

وينبغي أن نذكر انه كان معه رجال من العرب كانوا عبروا إلى أمريكا قبل ذلك وعرفوا الطريق، وهذا وقد بذل أصحاب الغايات ودعاة الفخر الكاذب غاية جهودهم لمحو آثار العرب من هذه القصة ومنذ سنوات عثر احد علماء فن الآثار على الواح مكتوبة بأحرف ولغة تبين فيما بعد أنها عربية، فاتجهت أنظار علماء الآثار إلى استطلاع كنه هذه الحقائق التاريخية التي لا تلبث أن تنطبق بأفصح لسان (بفضل العرب) على الإنسانية في جميع الميادين وهذا الأستاذ 'رنان' قد أشار في دراساته حول 'ابن رشد' إلى

رسالة بقلم كولومبس نفسه اعترف فيها بان مصنفات ابن رشـد هـي الـتي أوعـزت لـه بوجود أمريكا.

كما أكد الدكتور "جيفريس" الأستاذ في جامعة "ويتواتر سـتراند" الـذي انكـب علـى دراسة هذه القضية - أن العرب هم الذين اكتشـفوا أمريكـا قبـل كريسـتوفر كولومبـس بنحو من ثلاثة أو أربعة قرون، كما تبين ذلك من هياكل تم العثور عليها، ويقول الأستاذ بأنه عندما وصل كريستوفر كولومبس إلى أمريكا وجد جماعة من الزنوج الذين فروا مـن أسيادهم العرب - وهو يرى أن المزروعات الإفريقية دخلت إلى أمريكا على يد العـرب، وان العرب هم الذين نقلوا كذلك المزروعات الأمريكية إلى أوروبا.

نعم أن المسلمين المغاربة لم تذهب كل محاولاتهم سدى: فقـد اكتشـفوا مـن جـزر المحيط ما سبق كجزيرة - تناريف - التي سموها الخيزران بالقرب من القـارة الأمريكيـة، كما اكتشفوا غير ذلـك منافسـة لإخوانـهم الشـرقيين الذيـن تغلغلـوا في المحيـط الهنـدي واستعملوا سواحل شرق افريقية والهند وشبه جزيرة "مالقة" و"إندونيسيا" وجزر بحر الصين، فهم إذا القدوة الحسنة لغيرهـم من الأمـم الراقية وحسبهم ذلك فخرا.

جاء في مجلة "الزهراء" لمنشئها محب الدين الخطيـب كلمـة للقـاضي " أو ثـر لا يسـى" العالم المؤرخ الأمريكي ألقاها في حفلة السوريين في مدينة "ديترويت" بأمريكا ومما قاله: أنني كفرد ينتمي إلى العنصـر السكسـوني اعـترف بأننـا مدينـون لكـم معشـر العـرب وانتـم الدائنون وعلى هذا أقف بينكم الليلة لأوفيكـم ولـو شـيئا مـن حقكـم، يرجـع النـاس بأصول مدينتنا إلى المدينتين: اليونانية والرومانية مع أن آثارهما كـانت في زوايـا النسـيان وفي أعماق العصور المظلمة ولو لم يقدر لهما أن تناولتهما أيدي العرب لأصابهما الوهـن والاضمحلال، أن أسبانيا العربية هـي مدرسـة أوروبـا الـتي علمتـها الآداب والفلسـفة والعلوم - ومنكم تعلمنا الكسور العشرية وحساب التفـاضل والمقابلـة، ومنكـم تعلمنـا القول بكروية الأرض، وان الكـرة الفضيـة الـتي أهداهـا الشـريف الإدريسـي الجغـرافي العربي إلى "روجر الثاني" أمـير نـابولي في منتصـف القـرن الثـاني عشـر الميـلادي (القـرن السادس الهجري) خير شاهد على ما أقول، وذلـك قبـل رحلـة كريسـتوفر كولومبـس، بقرون وقد حسب محيط الأرض بأربعة وعشرين ألفا وخمسمائة ميل، وشعركم وآدابكـم

كانت منهلا استقى منه أدباء الفرنسيين والطليان والإنجليز، ومنهم جاء دور البعث والتجديد إلى أوروبا، وأنا بالنيابة عن أبناء جنسي الأنجلو سكسون اعترف بفضلكم وأشكركم بلساني ولسان – مسر لا يسيّ – شكرا وافرا، هذا وكانت الكرات الأرضية والسماوية كثيرة التداول بين أجدادنا بحيث كانوا يتهادونها كم نتهادى نحن الكتب وأمثالها.

وفي ديوان ابن مطروح أن شاعرا أهدى إليه كرة أرضية وإسطرلابا لمحيط السماء وكتب إليه:

كرة الأرض مع محيط السماء　　لك أهديت يا كريم الإخاء

وإذا ما قبلتها فلك المنـ　　ـنة عندي يا أكرم الكرماء

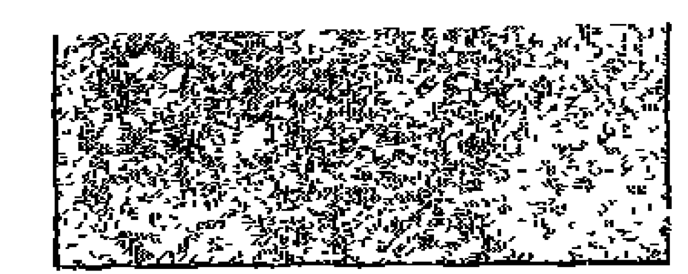
إنجازات الإدريسي الجغرافية

أولا: خرائطه:

قسم الإدريسي النصف الشمالي للكرة الأرضية إلى سبع مناطق مناخية متباينة، ثم قسم كلاً منها بدوره إلى عشرة قطاعات متساوية في عدد خطوط الطول بها، ورسم لكل من هذه القطاعات السبعين خريطة مستقلة، بحيث تكونت الخرائط السبعون في مجموعها خريطة شاملة للعالم عرفت بخريطة الإدريسي، وهي أدق وأعظم ما وصل إليه علم الجغرافيا geography وفن رسم الخرائط cartography حتى ذلك العصر، وخرائط الإدريسي مبنية على معرفة راسخة بكروية الأرض، وقد استمد أصولها من المصادر الأوروبية والإسلامية معا وتناولها بالتصحيح القائم على الخبرة الشخصية التي استقاها من رحلاته وما جمعه فيها من معلومات، وصارت خرائط الإدريسي بدورها أساسا للخرائط التي رسمت بعد ذلك في عصر النهضة وأضحت بمثابة نقطة البداية للكشوف الجغرافية في عصرها الشهير.

وتميزت خرائط الإدريسي بعدة ميزات نوجزها في النقاط التالية:

- توضح الملامح الجغرافية لاوروبا بدقة غير مسبوقة في أي خريطة أخرى.




- تظهر تفاصيل سواحل البحر المتوسط بدقة غير مسبوقة أيضا.
- يذكر لنا المرحوم الدكتور عبد الحليم محمود في كتابه "أوروبا والإسلام" أن إحدى خرائط الإدريسي تظهر بدقة ووضوح منابع النيل بين البحيرات الاستوائية الكبرى.

ثانيا: كرته الفضية:

صنع الإدريسي لروجر الثاني كرة من الفضة رسم على سطحها خريطة العالم، لتصبح بذلك ممثلة للكرة الأرضية، وكان قطر تلك الكرة يبلغ المترين طولا ووزنها بقدر وزن رجلين، ومن المؤسف أن الكرة فقدت في عهود الجهل والتعصب التي سادت بعد عصر ملوك النورمان الأولين.

بحار صيني مسلم اكتشف أمريكا قبل كولمبوس

من هو كريستوف كولمبس؟

كان بائعا جوالا يبيع الخرائط القديمة وقارئا مواظبا للكتب التي كتبها الجغرافيون القدماء أو تروي قصصهم ،ولابد انه قرأ عن اكتشافات العرب والمسلمين الجغرافية وهذا ما شجعه على القيام بهذه المغامرة ،ومن أجل الحصول على الموافقة على الرحلة من أجل حماية أرواح البحارة لجأ إلى الغش في الأرقام التي كانت معتمدة لمحيط الأرض.

وفي التاريخ العربي ترد معلومات متناثرة عن أشخاص اكتشفوا ما يسمى بأمريكا حالياً، ولكن هذه الإكتشافات حدثت في بداية عصور الانحطاط حيث لم تجد من يستثمرها ويستفيد منها ، ويدل على أن العرب لديهم معلومات عن هذه البلاد خارطة الإدريسي حيث حدد أمريكا على خارطته عام 1220م وقليلة هي النظريات التاريخية التي يمكن أن تثير مثل الجدل الذي فجره إصرار جافين منزيس على أن أميرالاً صينيًا مسلمًا اكتشف أمريكا قبل المستكشف الأوروبي كريستوفر كولمبوس بسبعة عقود. ومنزيس وهو مؤلف كتاب "العام الذي اكتشفت فيه الصين أمريكا هو 1421 م.

1421 the Year China Discovered America



يقول أن الأميرال الصيني المسلم (تشينج هي) قاد أسطول النجم المؤلف مـن 300 سفينة على متنها 30 ألف رجل إلى القارة الأمريكية في القرن الـ15 من أجل توسيع نفوذ حكم أسرة مينج الصينية.

ويقول منزيس إن الأميرال الصيني رسـم لاحقـًا خرائط استخدمها كولمبـوس للوصول إلى أمريكا في 1492 فيما كان يبحـث عـن طريـق جديـد للـهند مشـيرًا إلى أن المستكشف البرتغالي فردناند ماجلان أبحر أيضًا بمساعدة الخرائط الصينية في القـرن 16 وأمضى منزيس القائد السابق لإحدى الغواصات في البحرية البريطانية نحو 15 عامًا يقوم بأبحاث من أجل الكتاب الذي ألفه في 490 صفحة .وقال: "لم يكتشف أحـد مـن البحـارة العظام أي شيء جديـد فقـد كـان لديـهم جميعًـا خرائـط رسمـها الصينيـون ." وتشـير السجلات التاريخية إلى أن أضخم سفن أسطول تشينج كان طولها 130 مترا وعرضها 60 مترا أي أنها كانت أربعة أمثال حجم سـفينة كولومبـوس المعروفـة باسـم سـانتا ماريـا. ويستشهد منزيس ببحث يقول ان الحمض النووي للأمريكيين الأصليين أقرب في تكوينه للصينيين من الأوروبيين أو الأفارقة. ويشير إلى أن ذلـك يدعـم فكـرة أن بعـض أفـراد أسطول تشينج فضلوا البقاء في أمريكا وكونوا عائلات.

النفط أو البترول

فبالأمس كانوا يدعون أن مخترع البارود هو برتولد شورتز، وان مخترع المطبعة هـو جوتمرج وان مخترع إبرة الملاحة هو فلاديوجوجيـا وهلـم جـرا ولكـن البحـث العلمـي الحديث قشع غمامة وحسر لثامه واثبت أن تلك الدعاوى باطلة وعارية عن الصحة.

كذلك النفط، فلم يكن للغرب في اكتشافه أي فضل فان الشرق اكتشفه وعرفـه في زمن ممعن في القدم قبل أن يعرفه الغرب فإننا حـين نتتبـع أثـره فيمـا بأيدينـا مـن أقـدم الوثائق التاريخية نجد ا أول من اكتشفه هو نحمياه فقد ذكر في التـوراة أن نحميـاه اكتشـفه بالقدس عند رجوعه إليها وذلك في القرن الخامس قبل الميلاد وهو الذي سمـاه "نفـط" أو "نفطار" والكلمة كما يذهب إليه المحققون فارسية الأصل معناها رشح.

لم يكن العرب جاهلين النفط ولا كانت فائدته لديهم في عالم الغيب فإننا إذا أمعنا النظر في الأدب العربي وجدنا انه كان عندهم ملحوظ المنزلة مقصود الآمال حتى كان اسمه يطلق بتغيير يسير على معان مختلفة والشيء إذا نال التقدير من حياة الإنسان تعددت نواحيه للإفادة والاستفادة منه فتوسع التعبير به وتفرعت المعاني.

ثم يظهر انه في القرن السابع أي في عهد القزويني كان النفط يستعمل للتنوير في البيوت والشوارع فان غير واحد من مؤرخي هذا القرن يذكرون كلمة "نفط" بمعنى حامل الضوء، وان لم يذكره القزويني، كذلك يظهر انه كان الاشتغال بالنفط في هذا العهد مهمة خاصة يباشر رجال يصنعون ويسكنون في جهة معينة في بغداد كانت تسمى "درب النفاطين".

ولما كانت الأمثال في أدب لغة تظهر دائما متأصلة أما على حادث فريد غريب لفت نظر أصحاب تلك اللغة واثر فيهم، وأما على تجربة تكررت في حياتهم فلم تكن تجارب النفط المكررة عند العرب ذاهبة سدى ومحرومة موثوق أدبهم بها فقد ضرب المثل به في أدبهم بقولهم:

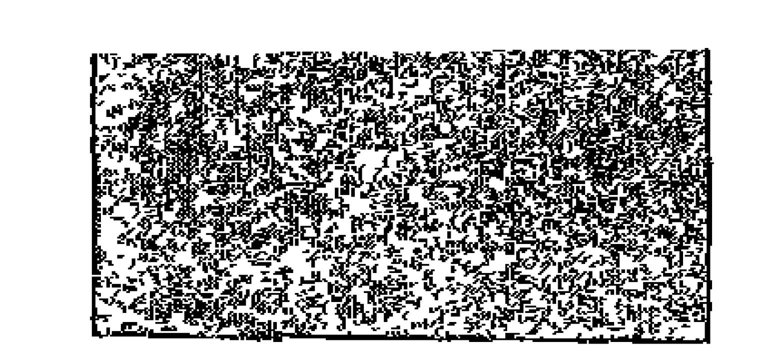
" نفط وقطن أسرع احتراقاً"

"وذلك للشرين إذا اختلطا".

ولم يكن الشعر العربي أيضا خاليا من ذكره، قال رواية العرب الإمام اللغوي الأصمعي المتوفى سنة 216 هجرية:

كأن بين إبطها والإبط ثوبا من الثوم ثوى والنفط

كذلك كان عند الخلفاء العباسيين في أوائل عهدهم جيش من النفاطين كان مفضى واجبهم في الدفاع والهجوم إلى النفط وكان النفط سلاحهم الوحيد لم يكونوا يتخطون مراسمه وقد فتحوا به في عهد الخليفة هارون الرشيد في سنة 190هـ مدينة هرقلة وحصنها فان جيشه حين ارتادها نواحي الظفر وعاني فيه صعودا لأنها كانت شامخة الذري منيعة المرتقى وبلغ الخبر الرشيد صاح في القواد ليأمروا النفاطين أن يجعلوا النار



في المجانيق ويرموهم فانه ليس لدي القوم دفع عنها ففعلوا وجعلوا الكتان والنفـط علـى الحجارة.

صفوة العلماء: أبو الريحان البيروني

وترتبط باسمه معادلة رياضية جغرافيـة لاستخراج محيط الأرض، تعرف لـدى الغربيين بـ"قاعدة البـيروني" ويـرى المستشـرق "نللينـو Nallino" أن قيـاس البـيروني لمحيـط الأرض هو احد مآثر الحضارة العربية الإسلامية، وقد توفر البيروني على دراسة تسطيح الكرة (أي نقل صورتها الكروية إلى الورق – على ما هو عليه من التسطيح والاستواء – دون أن تفقد تناسب أجزائها).

وكان البيروني في بحوثه العلمية – وبصفة خاصة في الميكانيا والاستاتيكا – يعمـد إلى التجربة ويجعلها محور استنتاجاته، وكان كيانه العقلي مطبوعا على رفـض الخرافـات، مما جعله يرفض أفكار شائعة – حتى بين العلماء أنفسـهم – مثـل فكـرة تحويـل المعـادن الخسيسة إلى ذهب وفضة، وهناك أمر طريف في هـذا الإطـار، إذ كـان البـيروني يرفـض الخرافة الشائعة التي تقول بان أعين الأفاعي "تسيل!" حين يقع بصرها علـى الزمـرد، وقـد غلبته طبيعته العلمية التجريبية وجعلته يلجأ إلى التجريب ليختبر فرضه بان هـذه المقولـة ما هي ألا ضرب من الخرافة، وقام بتطويق الأفاعي بقلائد من الزمرد وفرش سـلالها بـه وراح يحركه أمام اعينها، وهو يقـول عـن النتيجـة في شـيء مـن التـهكم :".. لم يبـق ألا تكحيلها به، فما اثر في عينها شيئا أصلا أن لم يكن زادها حدة بصر".

وفي إطار الحديث عن المبدعين المسلمين يقول المستشرق الإنجلـيزي "برنـاد لويـس" بالحرف الواحد في الفصل الثامن من كتابه "العرب في التاريخ".

"...and greatest of all, Al-Briruni, (973-1048), phusician, astrono-mer, mathematician, physicist, chemist, geographer and historian, a profound and original scholar, who was one of the greatest intellectu-al figures in mediecal Islam".

وترجمتها :".. وأعظم الجميع 'البيروني" (973-1048م)، الطبيب والفلكي والرياضي والفيزيائي والكيميائي والجغرافي والمؤرخ والعلامة المبدع المتبحر الذي كان واحدا من أعظم المثقفين في العصر الإسلامي الوسيط".

ويقول سميث في كتابه "تاريخ الرياضيات" :"... كان البيروني ألمع علماء زمانه في الرياضيات والغربيون مدينون له بمعلوماتهم عن الهند ومأثرها في العلوم".

ويقول سارتون :"... كان البيروني باحثا فيلسوفا رياضيا جغرافيا ومن أصحاب الثقافة الواسعة، بل من أعظم عظماء الإسلام ومن اكابر علماء العالم".

ويقول "سخاو Schau" محقق ومترجم كتب البيروني :".. تقدير البيروني حق قدره والاعتراف له بكل فضله يحتاج إلى عمل أجيال من الباحثين ينكبون على تراثه بحثا ودراسة وتحقيقا"، ويقول أيضا مقولته الشهيرة:".. البيروني أعظم عقلية عرفها التاريخ".

ويقول مايرهوف:".. أن اسم البيروني آبّر اسم في موكب العلماء الكبار واسعي الأفق الذين يمتاز بهم العصر الذهبي للإسلام".

وعن منهج البيروني واخلاقه يقول المستشرق الألماني "شاخت Shacht" :"... إن شجاعة البيروني الفكرية وحبه للاطلاع العلمي وبعده عن التوهم وحبه للحقيقة وتسامحه واخلاصه، كلها أمور كانت عديمة النظير في القرون الوسطى، لقد كان البيروني في الواقع عبقريا مبدعا ذا بصيرة شاملة".

ويجدر بالذكر أن شاخت هو محقق مقدمة كتاب "الصيدلة" للبيروني.

جاك ريسلر في كتابه "الحضارة العربية" :"... وطوال الألف سنة حالكة الظلمة في تاريخ العصور الوسطى، كان يشع عبر العالم الإسلامي اسم العالم أبو الريحان محمد بن احمد البيروني، الذي قدر له أن يبلغ شهرة واسعة، فقد ترك البيروني - الفيلسوف والمؤرخ والجغرافي والرياضي والفيزيقي واللغوي والشاعر - في هذه الميادين المختلفة مؤلفات هامة جعلت منه "ليوناردو دافنشي العالم الإسلامي".

وتقول :".. وقد ناقش في إعماله الفلكية فكرة دوران الأرض حول محورها مبديا موافقته عليها، وأجرى حسابات دقيقة لخطوط العرض والطول، وشرح الينابيع الطبيعية



وفقا لقوانين الايدروستاتيكا، وحدد بدرجة كبيرة من الدقة الوزن النوعي لـ 18 نوعا من الأحجار الكريمة والمعادن، وقدم افتراضا جريئا مؤداه أن وادي نهر السند كان ذات يوم قاع بحر".

احمد بن ماجد

احمد بن ماجد اشهر ربابنة البحار في كل التاريخ العربي، وكان خبيرا بفنون الملاحة وعلوم البحار... وضاعف من شهرته ما نسب إليه من إرشاد الريّان البرتغالي "فاسكوداجاما" إلى الطريق البحري الهندي، فهل كان ما نسب إليه صحيحا؟!.

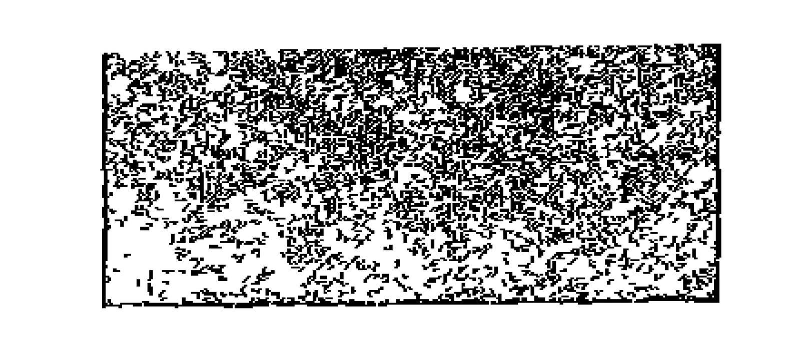
نسبه ولقبه:

هو "شهاب الدين احمد بن ماجد السعدي بن أبي الركائب النجدي" وهو عربي قح أصله من بني تميم في نجد بالمملكة العربية السعودية، وعائلته هناك ما زالت تعرف بأولاد النواخذ أي الربابنة ويكنى احمد بن ماجد بأسد البحر، والمعلم العربي، وشهاب الدنيا والدين.

وقد تواترت بعض الروايات التي تشير إلى أن أحد الملاحين العاملين على طريق الهند البحري هو الذي ارشد فاسكوداجاما إليه، وفي عام 1922 نشر الدبلوماسي والمستشرق الفرنسي "جابرييل فران Gabriel Ferrand بحثا ذكر فيه أن الربان العربي الاشهر "شهاب الدين احمد بن ماجد" هو الذي ارشد "داجاما" إلى طريق الهند، واعتمد في نسبة ذلك الفعل إلى "ابن ماجد" على ما ذكره المؤلف اليمني "قطب الدين النهروالي" في كتابه "البرق اليماني في الفتح العثماني" الذي وضعه عام 1577م.

وقد عنى الدكتور "أنور عبد العليم" – أستاذ علوم البحار والباحث المهتم بتاريخ الملاحة العربية – لفترة طويلة من حياته العلمية بسيرة احمد بن ماجد وإنجازاته ومؤلفاته وعنى بصفة خاصة بتحري تهمة ارشاده لفاسكوداجاما إلى الطريق الملاحي للهند، وكتب في هذا الموضوع بحثا قيما نشرته مجلة "الدوحة" القطرية عام 1985م.

من المعروف أن الطريق البحري لتجارة التوابل كان سرا يحافظ عليه العرب والمسلمون لعلمه أن تجارة التوابل وسائر بضائع الشرق هي مصدر ثرائهم وعزّ امتهم



ولا يعقل أن يفشي ابن ماجد - وهو الشيخ الورع المثقف - هذا السر ويسلم طرق التجارة للأوروبيين بهذه البساطة.

في كتاب ابن ماجد وأراجيزه أدلة كثيرة على ورعه وتقواه، فهو يقول مثلا في كتاب الفوائد :"... وينبغي انك إذا ركبت البحر تلزم الطهارة، فانك في السفينة ضيف من اضياف الباري عز وجل فلا تغفل عن ذكره..."

كما يقول في إحدى قصائده:

ركبت على اسم الله مجري سفينتي وعجلت فيها بالصلاة مبادرا

فكيف يجيء النهروالي بعد ذلك ليزعم أن احمد بن ماجد عاشر "كبير الفرنجة" في السكر - أي شرب معه حتى الثمالة - ودله على طريق الهند وهو في حالة سكره؟!!

التيفاشي

التيفاشي عالم عربي بارز، يعد احد نوابغ علم الجيولوجيا، واحد مؤسسيه الأوائل.

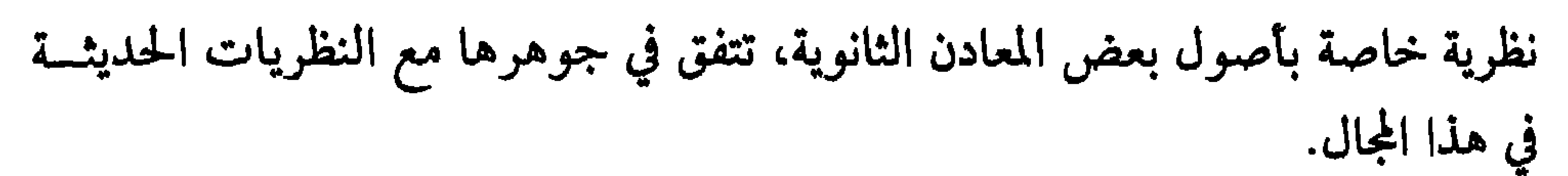
نشبه ولقبه:

هو شهاب الدين أو العباس احمد بن يوسف بن احمد بن أبي بكر بن حمدون" ويعرف بـ"التيفاشي" نظرا لمولده بقرية تدعى "تيفاش" تقع بالقرب من بلدة "قفصة" بغرب وسط تونس، كما يعرف أيضا بـ "القفصي".

إنجازات التيفاشي العلمية:

نبغ التيفاشي أساسا في علم الجيولوجيا geology وبصفة خاصة في الدراسات البحوث المتصلة بعلم المعادن، والأحجار mineralogy، لكنه أحاط أيضا إحاطة واسعة بعلوم الجغرافيا والأرصاد الجوية والطب، وألف فيها، ومن ابرز إنجازاته في علم المعادن ما يلي:

- وضع أول تصنيف علمي صحيح للمعادن، وهذا التصنيف يعد أساس التصنيف العلمي الحديث المعمول به في عصرنا الحالي.
- اهتم بالبحث في أصول المعادن التي يتناولها بالدراسة،ودأب في مؤلفاته عن المعادن والأحجار على محاولة تفسير أسباب وجودها في الطبيعة، ومما يحسب له انه وضع



نظرية خاصة بأصول بعض المعادن الثانوية، تتفق في جوهرها مع النظريات الحديثة في هذا المجال.

- كان أول من أشار إلى بعض الظواهر المهمة في علم المعادن مثل التشقق والتوأمة (تكون البلورة من توأمين أو أكثر) لكنه تناولها بمصطلحاته الخاصة المختلفة عن هذه المصطلحات المرتبطة بعصرنا.
- حقق السبق والريادة في استخدام اختبار اللهب flame test في التحقق من جوهر المعدن أو الحجر الكريم، وفي ذلك يقول فيما كتب عن اللازورد:.... وإذا وضعت قطعة منه في جمر ليس له دخان وخرج لسان النار من الجمر مصبغا بصبغ اللازورد، يثبت لون اللازورد على ما هو عليه ... وهو بهذه المحنة يختبر خالصه من مغشوشه".
- توصل إلى إدراك تباين سلوك الضوء بعد مروره خلال المعادن، وفي ذلك يقول عن الماس مثلا :".. من الألماس نوع له شعاع عظيم، إذا ظهر القى شعاعه على ما ظهر بالقرب منه من ثوب أو حائط أو وجه إنسان وغير ذلك، بنور مختلف اللون أشبه بنور قوس قزح..".

مؤلفاته:

وضع التيفاشي عددا كبيرا من الكتب والرسائل أهمها ما يلي:

في الجيولوجيا وعلم المعادن

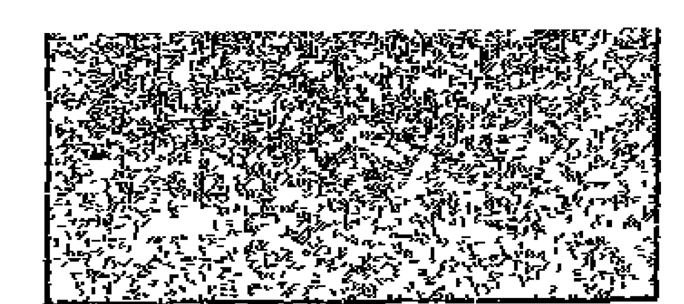
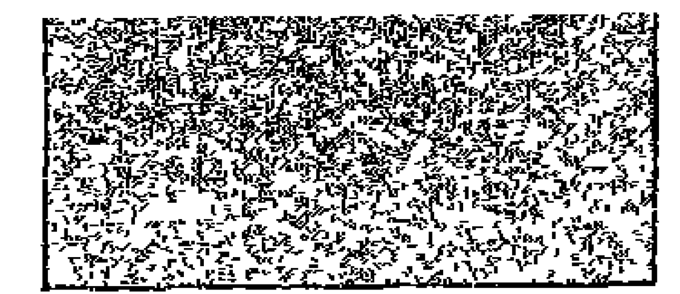
كتب "أزهار الأفكار في جواهر الأحجار" موسوعة كبيرة في الجيولوجيا وعلم المعادن، قسمها التيفاشي إلى أبواب كثيرة يختص كل منها بأحد المعادن أو الأحجار الكريمة، وقد فرغ من تأليفها عام 640هـ (1242م) وترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية عدة مرات، كما ترجم إلى الفرنسية والإنجليزية والألمانية.

ويؤكد المنصفون من مؤرخي العلم الأوروبيين أن هذا الكتاب كان له أعظم الأثر على نشأة علم المعادن mineralogy الحديث في أوروبا على يد الفيزيائي الألماني "جورجيوس أجريكولا Georgius Agricola (1494-1555م) وهم يؤكدون أيضا أن بعض العلماء الأوروبيين اقتبسوا الكثير من أبحاث التيفاشي ونظرياته التي حفل بها هذا الكتاب ونسبوها لأنفسهم من دون الإشارة إلى صاحبها الأصلي.

7

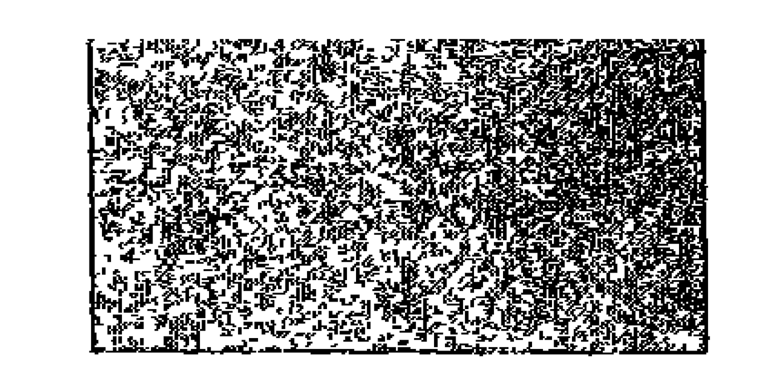
الفصل السابع

علم الفلك


أسماء عربية في علم الفلك

الكلمة العربية	الكلمة الإنجليزية
آخر النهر	achernar
العقرب	acrab
فم الحوت	formal haut
الكفة الجنوبية	Kiffa australis
الكفة الشمالية	Kiffa borealis
مركب الفرس	markab
نظير السمت	nadir
رجل الأسد.	regulus
رجل الجبار	rigel
النسر الواقع	vega- wega
سمت الرأس	zenith



ابن الشاطر وليس كوبرنيك

يقول العلم الحديث أن العالم البولندي كوبرنيك الذي ولد في يوم 19-2-1473م هو الذي اكتشف أن الأرض تدور حول الشمس حيث كانت النظريات السائدة تقول أن الأرض ثابتة والشمس تدور حولها .

يقول المستشرق ديفيد كنج في مقالة نشرت في قاموس الشخصيات العلمية :

"ثبت سنة 1950م ان كثيرا من النظريات الفلكية المنسوبة لكوبرنيك قد تلقاها من العالم المسلم ابن الشاطر، وفي سنة 1937م عثر على مخطوطات عربية في بولندا مسقط رأس كوبرنيك ،أتضح أن كوبرنيك كان ينقل عنها ويعزوها لنفسه" وقد وضع ابن الشاطر نظريات فلكية ذات قيمة علمية كبيرة.

ابن الشاطر (1304-1375م) هو ابو الحسن علام الدين بن ابراهيم بن محمد الأنصاري ولد في دمشق وكان يعمل رئيسا للمؤذنين ومسئولا عن ضبط مواقيت الصلاة في الجامع الأموي ،نال شهرة في الفلك والتوقيت وصنع عدة آلات فلكية.

لقد كانت نظرية بطليموس ترى خطأ أن الأرض هي مركز الكون، وان الأجرام السماوية تدور حول الأرض دورة كل 24 ساعة.. ووضع بطليموس لهذه النظرية حسابا فلكيا قائما على هذا الأساس، وكان العالم كله في عهد ابن الشاطر يعتقد بصحة هذه النظرية التي لا تحتمل جدالا... ولكن الأرصاد الفلكية التي قام بها العالم العربي المسلم ابن الشاطر برهنت على هدم صحة نظرية بطليموس، ويعلل ابن الشاطر ذلك بقوله أن الأجرام السماوية لا يسري عليها هذا النظام الذي وضعه بطليموس، فعلى سبيل المثال ذكر انه إذا كانت الأجرام السماوية تسير من الشرق إلى الغرب، فالشمس إحدى هذه الكواكب تسير ولكن لماذا يتغير طلوعها وغروبها؟ واشد من ذلك أن هناك كواكب تختفي وتظهر سمّوها الكواكب المتحيرة.. لذا الأرض والكواكب المتحيرة تدور حول الشمس بانتظام والقمر يدور حول الأرض"، وهذا بنصه هو الاكتشاف الذي نسب إلى كوبونيك بعد أن ابن الشاطر بعدة قرون.

ثم جاء غاليليو الذي تشبع بفكرة ابن الشاطر فابتكر أول تلسكوب واخذ يراقب حركة النجوم باستخدام هذا الجهاز وأقام أكثر من دليل علمي على أن نظرية ابن الشاطر صائبة.

اختراع العدسة والتلسكوب

يقول جاك ريسلر في كتابه الحضارة العربية (كان ابن الهيثم على وشك اختراع العدسة المكبرة وقد كان أبحاثه هي التي مكنت العلماء بعده بعدة قرون من اختراع التلسكوب والجهر) صحيح أن ابن الهيثم لم يخترع العدسة الزجاجية ولكنه كان يجمع الضوء بوعاء زجاجي مملوء بالماء -أي عدسة مائية-.

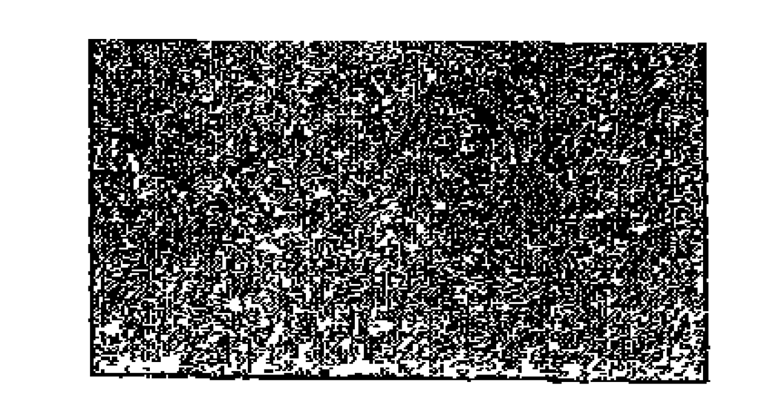
الأرض ودورانها

دوران الأرض حول نفسها هو مما نظر فيه العرب ودرسه بحاثوهم قبل أن يحلم غيرهم به مثل المسعودي والغزالي وأبي زيد عبد الرحمن بن احمد المقلب بالعضد احد بحاثي القرن الثامن وأفذاذ مفكريه، والداهية الجرجاني شارح ما كتبه الجمان للشطي أن المهدي بن تومرت مؤسس الدولة الموحدية كان كثيرا ما ينشد بيتي القاضي عبد الوهاب:

ومن أعجب الأشياء انك قاعد على الأرض في الدنيا وأنت تسير

وسيرك يا هذا كسير سفينة بقوم قعود والشراع نطير

فهل يدل هذا على أن ابن تومرت كان يعتقد حركة الأرض؟ وهل يؤخذ منه انه كان يقول بفكرة دورانها؟ الظاهر انه يقول بالحركة والدوران، وعلاوة على هذا فان غير ابن تومرت من المغاربة قد يكون مال إلى هذه الفكرة، ثم جاء كوبرنكسي وقال: إن ما يظهر للناس من حركة الشمس والقمر والنجوم من الشرق إلى الغرب قد نتج عن دوران الأرض حول نفسها من الغرب إلى الشرق وان الأرض والسيارات ليست إلاّ أجراما تدور حول الشمس، وهكذا يفاجئ رجال الكهنوت والعلم والذين يرون ذلك خروجا عن الدين بعد ما أحاط رأيه بالإخفاء مدة تقرب من أربعين سنة ويكون علماء الإسلام من مغاربة وشرقيين مهدوا السبيل له (ولغاليلو) للتوسع في الفكرة.



البتاني في عيون علماء الغرب

اعترف الفلكي "إدموند هالي Edmund Halley" بدقة ارصاد البتاني، واعترف بذلك أيضا "كاجوري" في كتابه "في تاريخ الرياضيات" كما أشار مؤرخ العلم "جورج سارتون" إلى البتاني باعجاب شديد باعتباره أعظم الفلكيين العرب، وعده الفلكي الفرنسي "جوزيف لالاند Joseph Lalande" واحدا من ابرز عشرين فلكيا في تاريخ البشرية.

وقد أطلق علماء الفلك الغربيون اسم Albategnius أي "البتاني" على احد سهول القمر، كما ذكره معجم ماكميلان لعلم الفلك Macmillan Asrtonomy ضمن قائمة مشاهير علم الفلك عبر التاريخ، وان كان المعجم اغفل ذكر كبار الفلكيين العرب والمسلمين الآخرين مثل "البيروني" و"ابن الشاطر" و"ابن يونس المصري" و"أبو الوفاء البوزجاني" و"الطوسي"... وغيرهم، برغم ما لهم من أياد عظيمة على تقدم علم الفلك في أوروبا والعالم.

الغرب ينهب تراث البوزجاني

أثارت روعة مؤلفات البوزجاني الفلكية والرياضية وسبقها للعلوم الأوروبية إعجاب فلكي ورياضي الغرب بها وغيرتهم منها، إلى حد جعل أكثر من واحد منهم يدعي جانبا منها لنفسه، ومن أمثلة ذلك أن الفلكي الدانماركي الذائع الصيت "تيكوبراهي Tycho Brahe (1546-1601م) كتب عن الخلل الثالث في حركة القمر، على نحو يوحي بأنه هو ذاته صاحب المعلومات الأصلي، ونسب بعض المؤرخين هذا الفضل إلى براهي، ونازعهم البعض الآخر، وظل الأمر محل خلاف لفترة طويلة حتى تأكد في العصر الحديث أن مكتشف الخلل الثالث هو أبو الوفاء البوزجاني، وان تيكوبراهي زعمه لنفسه غصبا، أو نسبه إليه الغربيون آخرون ظلما وعدوانا.



الغرب يكرم البوزجاني

وعلى سبيل الاعتذار وإعادة الفضل لأصحابه، أطلق فلكيو الغرب اسم البوزجاني على فوهة بركانية على سطح القمر، لتظل ذكرى هذا العالم الفذ خالدة على مر الزمن.

القبة السماوية

أول من بنى قبة سماوية يظهر فيها القمر والكواكب والنجوم هو عباس بن فرناس الذي عاش في قرطبة في الأندلس، كما قلّد البرق من خلال إشعال المغنيسوم كما أن استخدم ملح البارود لتقليد الرعد وبهذا يكون هو مبتكر القبة السماوية التي تجدها الآن في متاحف العلوم والفلك .

كما أن اكتشافه لإصدار الضوء الباهر الخاطف يكون قد مهد الطريق لإكتشاف الفلاش الذي يستخدم في التصوير وقد كان قديما ينتج من خلال حرق المغنيسيوم .

الكسوف والخسوف

حسب البتاني مسبقا مواعيد كسوف الشمس وخسوف القمر بقدر كبير من الدقة، وحسب طول السنة الشمسية فلم يخطئ في تقديره لها ألا بمقدار دقيقتين و22 ثانية بالمقارنة مع القياسات الحديثة، ويقول محمد فائز القصري في كتابه (مظاهر الثقافة الإسلامية وأثرها في الحضارة):" كان من إنتاج البتاني العالم الفلكي تصحيحه لقيمة الاعتدالين الصيفي والشتوي، وتعيين ميل البروج عن فلك معدل النهار (أي ميل محور الأرض في دورانها حول نفسها بالنسبة لدورانها حول الشمس – والذي نسميه الانحراف حاليا)، والتي نسبت فيما بعد كوبرنيك الذي جاء بعد البتاني بخمسة قرون وجد أن زاوية الميل تساوي 23 درجة و35 دقيقة بينما وجدها عالمنا تساوي 23 درجة أي أن الفرق اقل من نصف درجة.

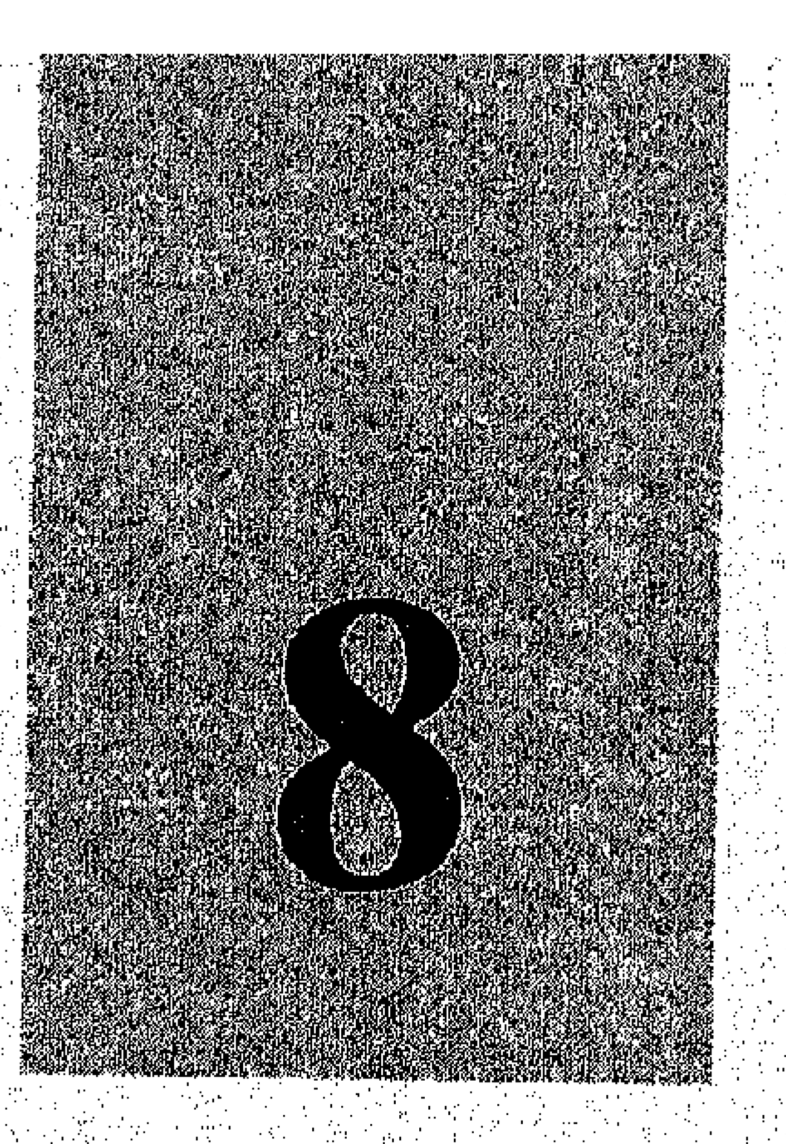
الكواكب

أعطى علماء العرب المسلمين دراسة مفصلة عن الكواكب وإحجامها ، وعرفوا الكثير عن الأرض وكرويتها وحركتها حول الشمس، كما قدموا الأدلة القاطعة على كرويتها، فيقول المسعودي في كتابه (مروج الذهب): "أن الشمس إذا غابت في أقصى الصين كان طلوعها على الجزائر العامرة في بحر اوقيانوس الغربي وإذا غابت في هذه الجزائر كان طلوعها في أقصى الصين، وذلك نصف دائرة الأرض"، لذا يظهر جليا أن علماء العرب والمسلمين قد اكتشفوا كروية الأرض وحركتها حول الأرض قبل كوبرنيك بعدة قرون، وليس كما يدعي علماء الغرب خطأ وبهتانا بان كربونيك هو صاحب فكرة كروية الأرض.

وقد قال الشريف الإدريسي في كتابه (نزهة المشتاق): "أن الأرض مدورة كتدوير الكرة" وجدير بالذكر أن علم الفلك لم يكن علما محببا لدى مسلمي الشرق وحدهم بل كان محببا كذلك لمسلمي الغرب في المغرب العربي والأندلس، ومن تلك المعلومات استطاع الزرقالي اختراع إسطرلاب أدهش علماء أوروبا اجمع فانتفع به كربونيك الذي بقي يستشهد بمؤلفات الزرقالي في جميع مؤلفاته".

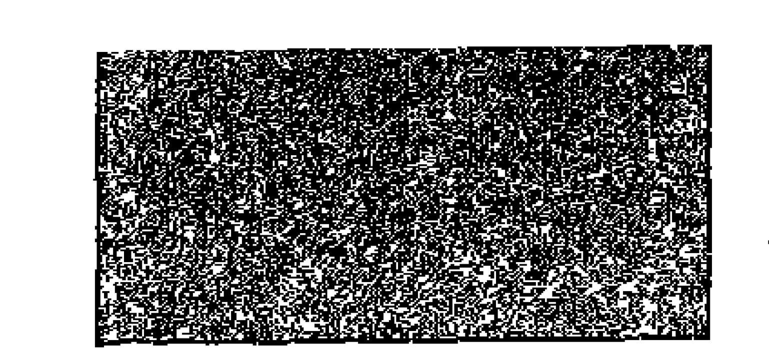
حركة أوج الشمس

العرب هم الذين ضبطوا حركة أوج الشمس وتداخل فلكها في أفلاك أخرى، واختلف علماء الغرب في نسبة اكتشاف بعض أنواع الخلل في حركة القمر بين المسلم البوزجاني والاوروبي تيخوبراهي، ولكن تأكد حديثا أن اكتشاف هذا الخلل يعود إلى أبو الوفاء البوزجاني... لا إلى غيره، وزعم الفرنجة أن آلة الإسطرلاب هي مخترعات تيخوبراهي المذكور، مع أن هذه الآلة والزيج ذا الثقب كانا موجودين قبله، في مرصد مراغة الذي أنشأه المسلمون.



الفصل الثامن

التكنولوجيا (التقانة)



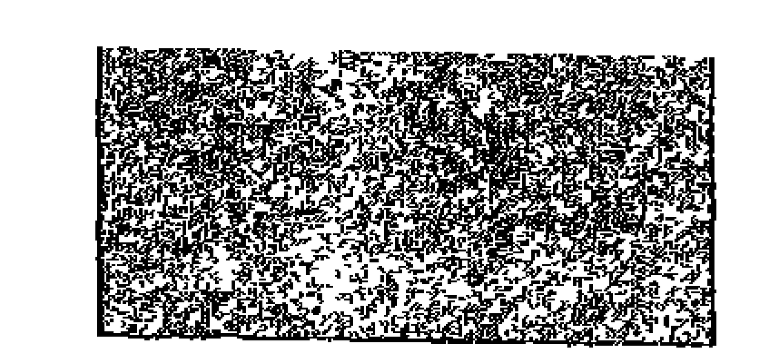
الرقاص

قد ثبت لدى علماء الفرنجة أن العرب سبقوا – غاليلو – في اختراع الرقاص واستعماله في الساعات الدقاقة، جاء في تاريخ العرب العام – لسيديو – ما يلي:

وكذا ابن يوسف المقتفى في سيره أبا الوفا البوزجاني ألف في رصد خانته بجبل المقطم الزيج الحاكي، واخترع الربع ذا الثقب وبندول الساعة الدقاقة واعترف "سارطون" و"سدويك" بان العرب استعملوا الرقاص لقياس الزمان – وفوق ذلك عرف العرب شيئا عن القوانين التي تسيطر عليه، قال سميث العالم الأمريكي الشهير: مع أن قانون الرقاص هو من وضع – غاليلو – إلا أن كمال الدين بن يونس لاحظه وسبقه في معرفة شيء عنه، وكان الفلكيون يستعملون البندول لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد فهم بذلك مهدوا السبيل لغاليلو – لاستنباط كل القوانين التي تسود الرقاص، إذ استطاع أن يجد أن مدة الذبذبة تتوقف على طول البندول وقيمة عجلة التثاقل، وان يضع ذلك في قالب رياضي – ومن هذا الوضع توسعت دائرة استعماله وجنيت الفوائد الجليلة منه.

طريقة الكتابة للمكفوفين

يعتبر (لويس برايل) هو المؤسس الأول لطريقة برايل وقد ولد(لويس برايل) سنة1809م، وكان أول شيء نشر عن طريقة بريل عام 1837، وهناك خلاف في نشأة طريقة الكتابة هذه فبعضهم ينسبها إلى (تشارلس باربير) المهندس والمخترع والبعض الآخر يقول إنها نشأت عن الحاجة إلى قراءة الشفرة العسكرية في الظلام وسمي باربير طريقته أولا" الكتابة الليلية. "وقد سبق المسلمون علماء الغرب الأوربيين بهذه الطريقة في الكتابة. ففي القرنين السابع والثامن الهجريين / الثالث عشر والرابع عشر الميلاديين ابتكر زين الدين الآمدي الفقيه الوراق المسلم هذه الطريقة قبل العالمين الغربيين برايل، وباربير، وكان زين الدين الآمدي كفيف البصر ومحترفا لبيع الكتب في بغداد، ولكي يعرف زين الدين الآمدي عناوين هذه الكتب وأسماء مؤلفيها وأثمانها اخترع طريقة الكتابة البارزة لهذه العناوين وتلك الأسماء والأسعار بلصق حروف مصنوعة من ورق



مقوى في صورة كلمات حسب ترتيب حروف كل كلمة على كعوب الكتب التي يبيعـها أو أغلفتها، وكان يدرك بيانات هذه الكتب عن طريق اللمس ببنان الأصابع. ثم استخدم زين الدين الآمدي هـذه الطريقـة في تعليـم الصبيـة العميـان ببغـداد القـراءة للحـروف والكلمات. وقد اعتمد في اختراعه هذا لطريقة الكتابة البارزة على سمـة مميزة للعميـان وهي أن الحواس الأخرى تقوى وتحل محل البصر فـاعتمد علـى حاسـة اللمـس لإدراك الحروف وترتيبها لمعرفة الكلمات والنصوص المراد قراءتها.

آلة التصوير (الكاميرا)

يقال أن مخترع الكاميرا البسيطة هو الفرنسي لوى داجـير الـذي عـاش في الفـترة (1787-1851م) واخترع الكاميرا عام 1830م وقد بدأ حياته رساماً ، وفي الثلاثـين مـن عمره اخترع طريقة لعرض اللوحات الفنية مستخدماً أسلوباً معيناً في الإضاءة ، وعندما كان مشغولا بهذا الفن حاول ان يجد طريقـه لنقـل منـاظر الطبيعـة بصـورة آليـة - أي تصويرها وليس رسمها مع أن أول اخترع الكاميرا هو الحسن بن الهيثم وسماها القمـرة أو البيت المظلم (وقد ترجم - البيت المظلم- إلى اللاتينية ليصبح **camera obscure**، ثم استخدمت فقط كلمة **camera**)حيث استخدم الحسن بن الهيثم غرفـة مظلمـة لتنطبـع الصورة على شاشة واستخدمها كذلك لرصد الكسـوف ، وهـذه الغرفـة يدخـل إليـها الضوء من خلال ثقب صغير وتتكون صورة مصغرة للشـمس علـى حـاجز يقـول ابـن الهيثم عن الثقب في القمرة: **(ويشترط في الثقب ألا يكون متسعا فسيحا فتشتبه الصورة ولا ضيقا جدا فلا يدركها الحس لضعف في ضوئها .... وفي هذا انحصرت مجمل غايتي)**

ويقول أيضا:(ويجب أن لا تكون نسبة قطر الثقب إلى قطر الجسم اكـبر مـن نسـبة بعد الحاجز -الذي تحدث عليه الصورة- عن الثقب إلى بعد الحاجز عن الجسم).

آثار الأقدام والبصمات

قص الأثر معروف عند العرب من زمـن بعيـد كـانوا ومـا زالـوا يتتبعـون الإبـل والمواشي المسروقة في الصحاري والقفار، ويستدلون على محل وجودها ولـو كـان علـى مسافات بعيدة ومراحل شاسعة وجـل اعتمـادهم في ذلـك علـى قـوة البـاصرة والخـبرة

والتمرين، وقليلا ما يخطئ نظرهم فقد أتوا في هذا الميدان بالمدهشات التي يحار في تعليلها الإنسان فينبئك الواحد منهم إذا كان تارك الأثر ذكرا أو أنثى، طويل القامة أو قصيرها سليم النظر أوبه مرض بإحدى عينيه أو ببعض أجزاء جسمه، حاملا شيئا أو غير حامل وفي النساء من كانت إحداهن حبلى أو غير حبلى وهكذا، ولا غرابة في ذلك فان الأعرابي معتاد منذ الصغر على التجوال في الصحراء وهي أصلح مكان تنطبع عليه القدم وتترك أثرها بشكل واضح يمكن قراءته كما يقرأ الإنسان في كتاب.

وما دمنا في الحديث عن الأقدام وأثارها فلا نغفل بصمات الأصابع لما لها من الآثار في تحقيق التواقيع وإثباتها دون أن يداخلها شك أو التباس فقد كان الصينيون والهنود في العهود الغابرة يستعملونها في العقود والمشارطات لتقوم مقام الختم والإمضاء، وهو شيء نراه اليوم جاريا – وتلك التوقيعات رغم أنها تدل على جهل أصحابها وإغراقهم في الأمية لا تقبل التغيير والتزوير، وبعض المحاكم اليوم تجمع بين الخط والبصمات توثقا بالحقوق وحرصا على إحاطتها بإطار من الأحكام، وسرّ هذه البصمات أتى من حيث أن باطن اليد وأطراف الأكف والأصابع وباطن القدم مكسوة بخطوط بارزة دقيقة يتخللها فراغ، وترسم تلك الخطوط أشكالا وتعاريج والحناءات مختلفة لا تتطابق في شخصين قط، كما نجد ثنيات تحت عقد الأصابع وتجعدات ناشئة من إطباق اليد وفتحها وتلك حالة تلازم الإنسان من المهد إلى اللحد وان غيرها مما على جسم الإنسان يتغير.

أقلام الحبر الجاف

ثبت أن المعز لدين الله هو أول من اخترع "أقلام الحبر" فقد قال: المعز لدين الله نريد أن نعمل قلما يكتب به بلا استمداد من دواة، يكون مداده من داخله، فمتى شاء الإنسان كتب به فأمده وكتب بذلك ما شاء ومتى شاء تركه فارتفع المداد وكان القلم ناشفا منه يجعله الكاتب في كمه أو حيث شاء فلا يؤثر فيه ولا يرشح شيء منه المداد عنه ولا يكون ذلك إلا عندما يبتغي منه ويراد الكتابة به فيكون آلة عجيبة لم نعلم أنا سبقنا إليها.

فما مر بعد ذلك ألا أيام قلائل حتى جاء الصانع الذي صنع القلم معمولا من ذهب فأودعه المداد وكتب به فكتب وزاد شيئا من المداد على مقدار الحاجة فأمر بإصلاح شيء منه فأصلحه وجاء به أخذه الكاتب في اليد ويميل إلى كل ناحية فلا يبدو منه شيء من المداد، فإذا أخذه عن الكتاب وكتب به، كتب أحسن كتاب ما شاء أن يكتب به، ثم إذا رفعه عن الكتاب امسك المداد فرأيت صنعة عجيبة لم أكن أظن أني أرى مثلها.

فأنت ترى أن المعز لدين الله وضع وصفا دقيقا لأقلام الحبر التي نستعملها اليوم وأمر بصنعها على النحو الذي رسمه، ونفهم من كلام المعز أن هذا النوع من الأقلام لم يكن معروفا قبل المعز، إذن فالمعز لدين الله الذي أنشأ القاهرة هو أو رجل بلغنا انه فكر في صنع قلم الحبر على هذا النحو وانه نفذ فكرته وأخرجها إلى حيز الوجود بان صنع قلم الحبر من الذهب.

البريد وتنظيمه

أن للبريد أهمية كبرى في الحياة يكاد يكون من ضروريات الحياة، وقد علمنا أن المبتكر الأول هو معاوية بن أبي سفيان رضي الله عنه سعيا وراء سرعة وصول الأخبار بتجدد المجريات والأحوال، وكيفية ذلك أن الطرق وزعت منازل - محطات - ترصد في كل منزلة دواب مهيأة لحمل كتب الخليفة إلى الجهات المختلفة فتسلم بالمركز الرئيسي لصاحب البريد الذي يمضي بها مسرعا حتى إذا وصل إلى أول منزلة سلمها للمكلف فيها بالبريد فيقوم بوظيفة كالأول، وبذلك كانت تصل الكتب إلى الأمراء والعمال في أسرع وقت ممكن، وكان بين كل منزلتين أربعة فراسخ أو اثنا عشر ميلا، وتسمى هذه المسافة بريدا، يا لها مصلحة ذات نتائج حميدة اهتدى لها العرب قبل غيرهم وأدرك مزاياها اليوم فغدوا يعملون على تقدمها وتهذيب أساليبها وتحسين مراكزها حتى أصبحت إدارتها ومكاتبها بالغة حد الإعجاب في السير والنظام.



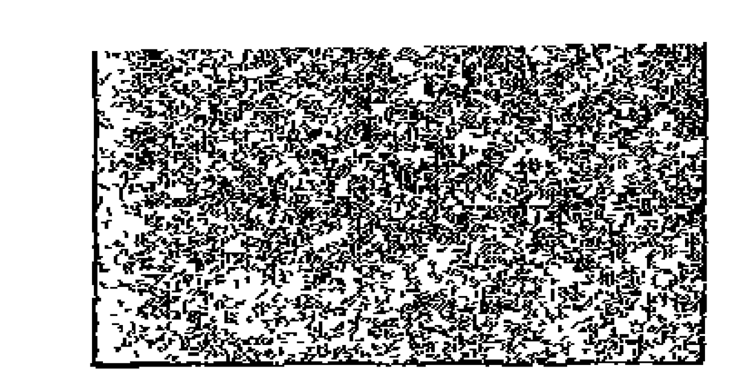
كان المسلمين الـرواد في كثـير مـن العلـوم ومنـها الكيميـاء كعلـم، والصناعـات الكيميائية كتقانة (تكنولوجيا)، فالمسلمين أول من صنع الصابون من الصودا وصنعوا منه الملون والمعطر والسائل والصلب والكلمة الاوروبية Savon أصلها عربي وهو صابون وتذكر بعض المراجع أنهم أول من صنع الورق، وقد توصل جـابر بـن حيـان إلى صنـع أنواع من الورق يقاوم الحريق ويستعمل في تغليف المصاحف والكتب القيمة كمـا ابتكـر قماشا يقاوم الماء كذلك برعوا في صناعة الزجاج وطوروا منـه انواعـا علـى درجـة مـن النقاوة والجودة، وقد ابتكر جابر بن حيان طريقة إضافة ثاني أكسيد المنجنيز إلى الزجـاج لإزالة اللون الأخضر والأزرق الذي يظهر في الزجاج العادي الرخيص ويعتبر عباس بن فرناس أول من صنع الزجاج البلوري (الكريستال) بإضافة بعـض أمـلاح المعـادن عليـه كالرصاص والذهب والفضة لإضفاء الـبريق عليـه. كذلـك ابتكـر المسـلمون المينا الـتي تتكون من مسحوق الزجاج الذي يخلط ببعض الاكاسيد المعدنية ثـم يـذاب المخلـوط في مادة زيتية حتى يتحول الى سائل بالتسخين ويرسم به رسومات بارزة على الزجـاج ذات بريق وشفافية يرسمونها على القنـاديل وزجـاج المسـاجد. وقـد انتقـل هـذا الفـن مـن الاندلس إلى أوروبا وانتشر في الكنائس وقصور الأمراء. كذلك ابتكـر المسـلمون الكثـير من الأصباغ.

وقد اخترع المسلمون عددا كبيرا من المواد الكيميائية التي ما زالـت تحمـل الاسـم العربـي ومـازالت دعامـة علـم الكيميـاء فاخـترعوا (الغـول) الكحـول مـن التخمـير واستخرجوا الزيوت الطيارة بالتقطير، واكتشفوا الصودا واستخرجوا السكر مـن عصـير الفاكهة بوســاطة عقدهـا علـي النـار ولا يـزال اسمـهSuccor ويسـمى الحلـو Candy والأصل العربـي القنـدي وهـو السـكر المعقـود، واسـتخرجوا الفلـزات مـن المركبـات الكيميائية، وصنعوا السبائك من معادن مختلفة وتعتـبر صناعـة الصلـب العربـي إحـدى معجزات العلـم العربـي فكـانت السـيوف العربيـة مضـرب الأمثـال في متانـة معدنـها وصفائها، وألفوا حولها عدة كتب منها رسالة الكندي المتوفي سنة 866 م بعنـوان (فيمـا يطرح على الحديد والسيوف حتى لا تلثم ولا تكل) وقد أصدر قسم هندسـة المـواد في

جامعة ستانفورد بالولايات المتحدة سنة 1984 نشرة أن علماءها توصلوا إلى سر صناعة الفولاذ الدمشقي الذي صنع منه العرب سيوفهم التي كانت مضرب الأمثال في التاريخ بحدة شفرتها ونعومة سطحها ومتانة معدنها. واكتشفوا انها كانت تصنع الصلب المخلوط بذرات كربيد الحديد الذي يتم إنتاجه بتعريض المعادن لدرجة حرارة منخفضة

وقد عرف المسلمون أن النار تنطفئ بانعدام الهواء. واكتشفوا الحامض والقلوي والفرق بينهما ومازالت كلمة Alkali أصلها العربي القلوي. ومن أعظم انجازات المسلمين اكتشاف الأحماض مثل النيتريك والكلوردريك، اكتشفهما الرازي سنة 932 م وكذلك الأحماض العضوية مثل الخليك والليمونيك والطرطريك والنمليك وقد حضروا (الماء الملكي) الذي يذيب الذهب من نسبة معينة من حامض النيتريك وحامض الكلوردريك بنسبة 1: 3، كما أصبح المسلمون سادة صناعة الذهب والفضة في عصرهم فبرعوا في صناعة السبائك والعملات الذهبية والفضية بنسبة دقيقة كانت مضرب الأمثال.. كما أنهم وضعوا القواعد لاكتشاف هذه النسب واكتشاف غش المعادن النفيسة كلها.. وقد قام احد علماء الكيمياء المعاصرين في أوروبا بتحليل نقود عربية ذهبية قديمة من مصادر مختلفة فوجد أن نسبة السبيكة واحدة فيها جميعا. ثم وزن العملات الثلاثة وهي بنفس القيمة فلم يجد فارقا في الوزن أكثر من جزء من ثلاثة آلاف جزء من الجرام بين العملة ومثيلتها ويقول في بحثه الذي نشره أن هذه دقة في الصنعة تفوق كل تصور ." كذلك برع المسلمون في علم دباغة الجلود وتحضيرها واستنبطوا أنواعا من الجلود تختلف من اللين والنعومة بحيث تصلح كملابس، إلى الأنواع الصلبة التي تصلح أغلفة للسيوف والخناجر وأغلفة للمخطوطات.. كما تفننوا في النقش بالألوان الثابتة على الجلد والكتابة البارزة عليه ومازالت هذه الصناعة في اسبانيا مزدهرة منذ عصور الإسلام، أما صناعة الأصباغ والألوان والأحبار فيدلنا على تفوقهم فيها ما نراه اليوم من ألوان زاهية في القصور الإسلامية مثل الحمراء وقصور استانبول وما نراه في أغلفة المصاحف الملونة.

وقد ابتكروا مدادا يضيء في الليل من المواد الفسفورية وآخر يبرق في الضوء بلون الذهب من كبريتيد النحاس ليستخدم بدل الذهب الغالي في كتابه المصاحف



والمخطوطات القيمة. كما صنعوا أنواعا من الطلاء الذي يمنع الحديد من الصدأ واخترع جابر بن حيان مواد كيميائية تنقع فيها الملابس أو أوراق الكتابة فتمنع عنها البلل ومـواد أخرى تنقع فيها الملابس أو الورق فتصبح غير قابلة للاحتراق.

الأسلاك المعدنية

لقد عمل أبو الريحان خيطا من الفضـة استخدمه في أحـد أجـهزة القيـاس الـتي ابتكرها ومساحة مقطعهُ= 0.000924 من الذراع وهذا غاية في الدقة أن يتوصل العـرب قديما إلى صنع خيوط هذا قطاعها في عصر لم يكن لديهم الآلات الدقيقة لعملها.

التبليط والإنارة

أن تجصيص الأرض بصفائح الحجارة وتبليطها وإنارة الطرق شيء عرفه العـرب قبل غيرهم فكانوا لابتكاره من السابقين، ذكر البحاثة – احمد زكي – في كتابه:" السفر إلى المؤتمر" أن أول تبليط كان بقرطبة وكذلك الإنارة العمومية بالليل قبل أن يعرف ذلك احد من أهل الأرض حتى كان السائر يسير فيـها وفي ارباضـها على ضـوء السـرج المتصلـة لمسافة 10 أميال.

والخليفة الوليد بن عبد الملك هو أول من وضع المنار في الطرقات وعمم الإضاءة في الشوارع، وأكرم به ابتكارا له أهميته الكبرى في تحقيق الأمن واستدعاء زيادة العمران، وهو كذلك أول من وضع علامة الأميال في الطرقات ما بين المدينـة والشـام وغيرهمـا، ورقم عليها أعدادا ليعلم المسافر القدر الذي قطعه والباقي، وهو ما نـراه اليـوم في هـذا العصر ونعيش فيه.

ويقول:" سيديو" عن قرطبة : أنها كانت تصبح مضيئة، وحاراتها مطيبة بما يلقى فيها من الزهور وأنواع الرياحين ومن استعمال الألحان المطربة في المنزهات والميادين العامة.

ويقول صاحب كتاب " الغرب والشرق أو الخيبة الأدبية" بعد غروب الشمس يمكن للمرء أن يقطع عشرة فراسخ على خط مستقيم وهو مسـتنير بضـوء الفوانيـس المصففـة بالشوارع، وعلاوة على ذلك كانت شوارع قرطبة مفروشة بكيفية منظمـة ولا ننسـى أن

في باريس نفسها ما كان يستطيع الإنسان أن يجاوز عتبة باب داره بدون أن ترتطم رجلاه في الوحل.

وهذا عبد الرحمن الداخل خليفة قرطبة أنشأ بستان نباتات وبعث إلى الشام وغيره لجمع البذور النادرة، وكان قد غرس بقرب قصره في الرصافة أول نخلة في قرطبة، وهو القائل:

تبدت لنا وسط الرصافة نخلة	تناءت بأرض الغرب عن بلد النخل
فقلت شبيهي في التغرب والنوى	وطول ابتعادي عن بني وعن أهلي
نشأت بأرض أنت فيها غريبة	فمثلك في الإقصاء والمنتأى مثلي
سقتك غوادي المزن في المنتأى الذي	يسح ويستمرى السماكين بالويل

الطباعة

عرف الطبع في الأندلس إذ كان احد أبنائها هو السابق في مضمار هذا الاختراع الذي لم تنتفع الإنسانية بأفيد منه، فكانت لهم فيه طريقة لم ينته إلينا خبرها بالتفصيل، بل عرف إجمالا أن عبد الرحمن بن بدر من وزراء الناصر كان ينفرد بالولايات فتكتب السجلات في داره ثم يبعثها للطبع فتطبع وتخرج إليه فتبعث في العمال وبنفذون على يديه فإذا كان هذا هو الطبع المعروف – وما نظنه إلا هو – فيكون ابن بدر العربي قد سبق "غوتمبرغ" الألماني مخترع الطباعة بنحو أربعة قرون فان العالم الألماني اخترعها سنة 1436 م وتم اختراعه سنة 1450م.

المعمار وتخطيط المدن

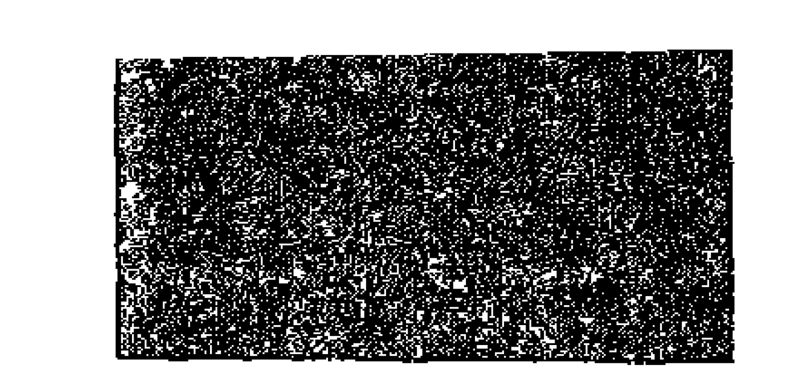
بهر الأوروبيون بعظمة مدينة قرطبة عاصمة الخلافة الأموية في الأندلس، التي كانت اكبر وأعظم مدن أوروبا في القرن العاشر الميلادي إلى حد ما لم يكن ممكنا معه أن نقارن بها أية مدينة أوروبية أخرى بما في ذلك القسطنطينية عاصمة الإمبراطورية البيزنطية ويكفي لبيان عظمة قرطبة أن نشير إلى أن شوارعها التي كانت مرصوفة ومضاءة في الوقت الذي كانت فيه طرقات المدن الأوروبية مليئة ببرك من الأوحال

والقاذورات، وكانت مزودة بشبكة من قنوات المياه العذبة وشبكة للصرف الصحي في ذات الوقت الذي كانت فيه مخلفات المدن الأوروبية - من البول والغائط - تلقى في طرقاتها فتزيدها قذارة وقبحا.

وقد تعلم الأوروبيون من فن تخطيط المدن الإسلامية، واقتبسوا من المعمار الإسلامي، وتأثر البيت الأوروبي بهندسة الدار العربية بما لها من فناء داخلي يفتح عليه البيت دون أن يفتح على الخارج مباشرة، وكذلك شيوع إنشاء الشرفات التي حققت للبيت المسلم المزيد من الإضاءة والتهوية دون أن تسمح بكشف داخلية البيت وأهله للمارة، وشاع استخدام المصيص الأبيض في طلاء المنازل، وانتشرت هذه التأثيرات في الأمريكيتين مع هجرة الأسبان إليها حتى لنجد الآن الكثير من أوجه التشابه بين بيوت مسلمي الأندلس والبيوت القديمة في ولاية فلوريدا الأمريكية - التي أسسها الأسبان أصلا - وبيوت الريف المكسيكي، ونتيجة للتأثير العربي - الشامي الأصل - تعلم الأوروبيون زراعة الأشجار والشجيرات ونباتات الزينة في أفنية بيوتهم، لينشأ ما يعرف الآن "بالحديقة المنزلية"... والعرب بالطبع ليسوا أول من زرع الحدائق المنزلية، لكنهم اهتموا بها اهتماما شديداً، وعدت في نظرهم من أساسيات الحياة، وقد نقل عنهم الأوروبيون هذه العناية وأضحت طبعا فيهم.

التسخين والتبريد

نعم، تفنن الاندلسيون في الحضارة المادية وضربوا فيها بسهم وافر من ذلك أن الرجل المثرى كان عندما يقبل على تشييد منزل له يشير عل المهندسين والبنائين بان يفكروا في وسائل التدفئة الطبيعية فيضع البناؤون في وسط الجدران قنوات من الفخار شبيهة بالأنابيب التي تتخذها البلديات في أيامنا هذه لجلب المياه إلى دور السكنى والعمارات وكان البناؤون يضعون هذه القنوات أو القواديس بحيث تكون في صلب الحيطان سلسلة متماسكة الحلقات بحيث إذا ما كبوا ماء في القادوس الأول انحدر بسهولة إلى القادوس الآخر من السلسلة وكانت هذه القنوات توضح في صلب الجدران كلها سواء منها الخارجية أو الداخلية فإذا ما اقبل فصل الشتاء ببرده وغيومه أمر صاحب المنزل بان تملأ للقنوات بالماء الساخن فتنتشر حرارة ذلك الماء في داخل المنزل وترى



الحرارة في البيت، وإذا اقبل فصل الصيف بجفافه وحره أشار صاحب المنزل على الخـادم بإفراغ القنوات بنزع السداد من أسفل وتعويضه بماء مثلج يؤثر بدوره في حجرات المنزل كلها فيكسبها رطوبة وبرودة تلطفان مـن جفـاف الجـو داخـل البيـوت، فـأنت تـرى أن وسائل التدفئة المستعملة اليوم في اكبر العمارات وأجملـها والمسـماة بالتسـخين المركـزي كانت موجودة في القرن العاشر الميلادي وقد سبق العـرب إلى إحداثـها واسـتخدامها في سائر الأمم والشعوب بمئات السنين قبل أن يفطـن أهـل القـرن العشـرين إلى التسـخين المركزي كما شاهدنا وعلمناه.

النواعير

نسمع كثيرا أن الهولنديين بنو الكثير من الطواحين الهوائية واستخدموها لرفع الماء من الأراضي المنخفضة، علما أن العرب أول من استنبط النواعير، فبنى قيصر بن القاسم عددا كبيرا منها على نهر العاصي في مدينتي حماه وإنطاكية ويقول "سارتون": أن الصليبيـين عندما كانوا في الشرق رأوا هذه النواعير فنقلوها إلى أوروبا وأول من نقلها الألمـان كمـا ساهم العرب كثيرا في تقدم فن هندسـة البنـاء ومجـاري الميـاه ورفـع الأثقـال واسـتنباط القياسات وغير ذلك من الأمور الدقيقة التي كانت لها أهمية كبرى في تقدم العلوم قديما وحديثا".

العنفة البخارية

من الفخر حقا أن ترى كل من تقي الدين بن معروف وأخيه الأكبر يصفان العنفة البخارية وصفا علميا ليس فيه أدنى لبس مما يعطي القارئ فكرة أنهما المكتشـفان، ومـن المحزن أن ينسب علماء الغرب هذا الاكتشاف العظيم للعالم الإنجليزي جون ويلكـنز (J. Wilkins) المتوفى سنة 1083 هجرية، لأنه تحدث عن الآلـة الـتي تـدور السـيخ بواسـطة العنفة البخارية سنة 1058 هجرية.

أكدّ الشيخ الرئيس ابن سينا باستحالة تحقيق الحركة الدائمة فأشار إلى هذا المعنى في كتابه (الإشارات والتنبيهات) حيث يقول: (لا يجوز أن يكون في جسم من الأجسام قوة طبيعية تحرك ذلك الجسم بلا نهاية) بهذا القول يكون ابن سينا قد سبق ليوناردو دافنيشي في دحض فكرة الحركة الدائمة بنحو أربعة قرون وكان ليوناردو دافينشي يسخر من معاصريه الذين كانوا يؤمنون بإمكان تحقيق (الحركة الدائمة) ويسعون إلى إيجاد الآليات المناسبة التي تمكن من ذلك .

ويقول أبو البركات هبة الله بن ملكا البغدادي في فناء القوة بالمعاوقات وقد تقدم ذكره في الحديث عن معاوقة الوسط للجسم المتحرك فيه: (والقوة بنفسها لا تبطل ولا تفنى وإنما يبطلها في مصادمةٍ ما يلاقيها في مسافتها من معاوق بعد معاوق فيضعها حتى تفنى وليس ذلك في الخلاء).

المدفع

كان المدفع من بين آخر الابتكارات العربية، وقد ابتكره المغاربة في ذات العصر الذي بدأ فيه التدهور الحضاري ينتاب الأمة العربية وبدأت فيه أوروبا تتجه نحو النهضة والأخذ بأسباب العلم، ومن ثم كان هذا الابتكار وبالا علينا، لأن أوروبا الناهضة طورته واستخدمته في ضرب البرتغال وأسبانيا من أيدي المسلمين، وفي تسليح السفن الحربية التي مكنت البرتغاليين – ومن بعدهم الإنجليز والهولنديين – من السيادة على بحار العالم، بينما عجز العرب عن مجاراة هذا التطوير وخرجوا من ساحات القتال بهزائم ساحقة، وتعرضت بعض الثغور العربية المهمة على البحر المتوسط والمحيط الهندي للاحتلال والتحول إلى قواعد بحرية لخدمة الأساطيل الأوروبية، وصحيح أن العثمانيين تمكنوا من تطوير المدافع وصنعوا منها طرزا عملاقة استخدمت في دك أسوار القسطنطينية، لكن أوروبا وحدت قواها ضدهم وهذا إلى جانب أسباب أخرى جعلهم لا يصمدون في وجه أوروبا وحدهم طويلا.

كان أول الطيارين بالشرق الإمام اللغوي أبــو العبـاس احمـد الجوهـري صـاحب الصحاح، وذلك بنيسابور.

وفكرة الطيران طرأت عندما أقام بنيسابور فتراءى له أن يطير فصنع جناحين مــن خشب وربطهما بحبل وصعد سطح مسجد ونادى الناس قائلا: لقد صنعت مـا لم اسـبق إليه وسأطير الساعة، فازدحم أهل نيسابور ينظرون إليـه فتـأبط الجنـاحين ونـهض بـهما فخانه اختراعه فسقط إلى الأرض قتيلا.

ومن الطائرين بالغرب أبو القاسم عباس بن فرناس القرطبي مــن مخـترعي القـرن التاسع الميلادي، من ذلك انه مثل في بيته السـماء بنجومـها وغيومـها بروقـها ورعودهـا وأراد تطيير جثمانه فكسا نفسه بالريش ومد له جناحين طار بهما في الجـو مسـافة بعيـدة ثم سقط فتأذى في ظهره لأنه لم يتخذ ذنبا والى هذا يعزو الكتاب العرب فشل ابن فرناس حيث لم يكن يدرك قيمة الذنب في حفظ توازن الجسم أثناء هبوطه فأصيب بما أصيب بـه من رضاض، وفيه قال مؤمن بن سعيد الشاعر من أبيات:

يطـم علــى العنقــاء في طيرانــها   إذا مـا كسـا جثمانـه ريـح قشـعم

فهو لذلك أول طيار اخترق الجو، ولبعض شعراء عصره أبيات في وصـف سمائـه وطيرانه فابن فرناس يعد من رجال الاختراع بما له من الاختراعات فـهو أيضـا اسـتنبط صناعة الزجاج من الحجارة، كما صنع آلة سماها – المثقال – لمعرفة الأوقات.

أما الإفرنج فلم يبتدئوا يهتمون بالطيران ألا بعد ذلك العهد بقرون عدة.

صفوة العلماء : بنو موسي بن شاكر

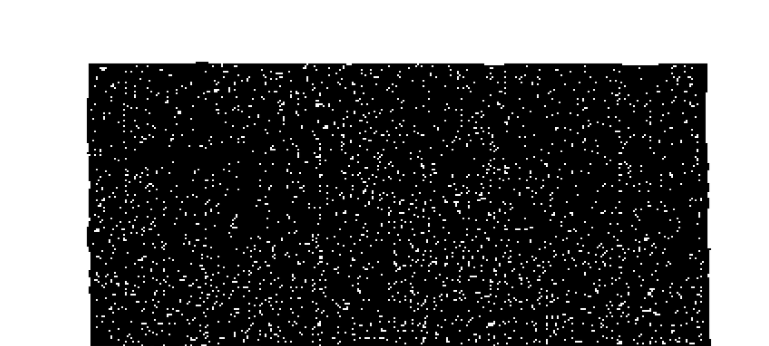
"محمد" و"أحمد" و"حسن" أبناء عالم الفلك والرياضيات موســى بـن شـاكر أحـد نوابـغ عصر الخليفة المأمون في الهندسة والفلك والفلسفة، وقد برز بصفة خاصة في "علم الحيــل" أي الهندسة الميكانيكية، وتمتعوا برعاية المأمون، وقد أنفقوا ثروتهم على جمع المخطوطات

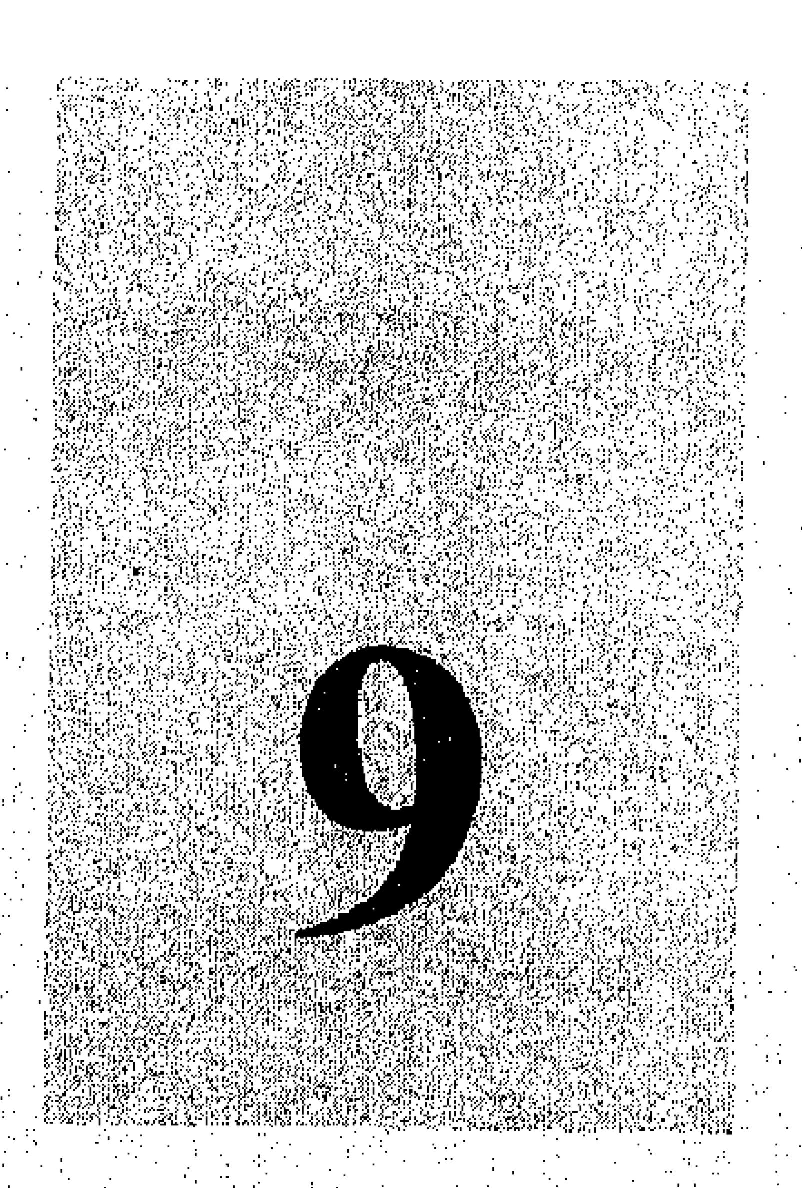
وترجمتها إلى العربية بمعرفة كبار المترجين (ومنهم حنين بن اسحق) وكان لهم في دارهم ببغداد مرصد خاص بهم، مؤلفاتهم: ألف الإخوة كتاب "الحيل النافعة" الذي ربما كان أول كتاب عربي يبحث في الهندسة الميكانيكية، وكتاب "القرطسون" أي ميزان الذهب، ولهم كتب في المساحة والهندسة والات الحرب والفلك، ولأحمد بن موسى - وهو أكثرهم تخصصا في الحيل الميكانيكية كتاب عنوانه "كتاب الحيل" يشتمل على حوالي مائة تركيب ميكانيكي منها عشرون ذات قيمة علمية كبيرة وبعض هذه الكتب ترجمت إلى اللاتينية.

ابتكاراتهم:

في كتب بني موسى وصف دقيق ومفصل للحيل الهندسية التي كانوا يصنعونها للترفيه عن رجال البلاط، ومنها اباريق تندفع من فوهاتها سوائل مختلفة في النوع تبعا للاتجاه الذي يدار فيه صنبور صغير، وأخرى تسكب الماء الساخن والبارد من نفس الفوهة حسب الطلب.. وقد توصلوا إلى هذه الآلات بالاستخدام البارع للتغيرات الطفيفة في ضغط الماء والهواء، وباستعمال الصمامات المخروطية للتحكم التلقائي في انسياب الماء، اخترعوا آلة رصد فلكي ضخمة تعمل في مرصدهم وتدار بقوة اندفاع الماء، وهي تبين نجوم صفحة السماء وتعكسها على مرآة كبيرة، فإذا ظهر نجم رصد في الآلة وإذا اختفى نجم أو شهاب رصد في الحال وسجّل، واخترع احمد بن موسى قنديلا اليا يشعل الضوء أتوماتيكيا وترتفع فيه الفتيلة أتوماتيكا ويغْمر نفسه بالزيت اوتوماتيكا ولا تقدر الريح على إطفائه.

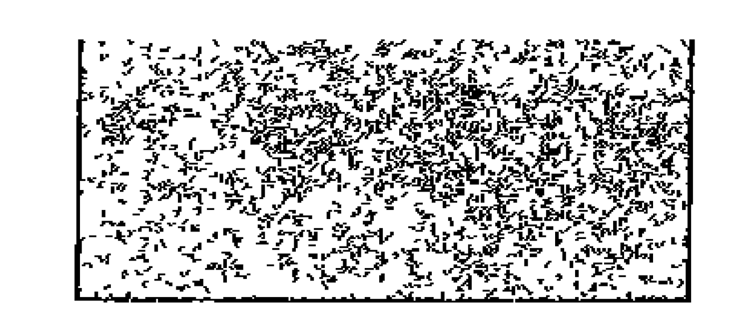
ومن ابتكارات هؤلاء العباقرة "آلة يستعملها الإنسان للنجاة حين ينزل الابار التي تقتل عادة من ينزل فيها"، ولما كان العامل المسبب للموت هو تراكم الهواء الثقيل (ثاني اكسيد الكربون وبعض الغازات السامة) في قيعان تلك الابار، فقد صمم بنو موسى هذه الآلة لدفع الهواء النقي في قاع البئر والتخلص من الهواء الثقيل الضار، ومنها آلة يخرج بها الإنسان من البحر الجوهر" وهي عبارة عن نصفي اسطوانة متمفصلان يدليان إلى قاع البحر، ثم يجذبان بسلسلة توجد في الوسط فيطبق نصفا الاسطوانة على بعضهما ويكبشان بينهما ما يوج على قاع البحر من صدف وأحجار وقد ظلت منجزاتهم في هذا المجال دون منافسة حتى أوائل القرن العشرين.





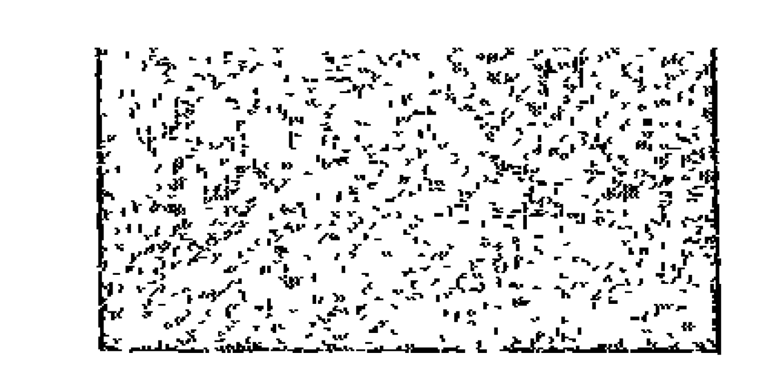
الفصل التاسع

طب وصيدلة



حقق العرب الريادة في الطب العيادي الإكلينيكي Clinical medicine القائم على ملاحظة حالة المريض في سريره، ومتابعة تطور حالته أثناء العلاج، كما أجروا التجارب العلاجية على الحيوان قبل إجرائها على الإنسان، الأمر الذي أضحى الآن قاعدة للطب الحديث.

- أدركوا أثر العوامل النفسية في شفاء الأمراض العضوية، وبصفة خاصة الإضطرابات المعوية.
- اكتشفوا دور العدوى في انتشار وباء الطاعون، واكتشفوا من مسببات الأمراض دودة الأنكلستوما، وطفيل الجرب، برغم ضآلة حجم هذا الأخير وتعذر رؤيته بالعين المجردة.
- اكتشفوا مرض الكزاز (التيتانوس) وميزوه عن حالات التشنج المشابهة.
- عرفوا الدرن الرئوي ودرن العمود الفقري وعالجوها.
- وصفوا وبدقة الأعراض العصبية لمرض الجذام.
- اكتشفوا حالة الميل الوراثي للنزف، المعروفة بالهيموفيليا.
- ابتكروا طريقة حقن الدواء تحت الجلد، وعرفوا كيف ينقذون حياة مرضى شلل البلعوم عن طريق تغذيتهم تغذية صناعية باستخدام أنبوب من الفضة.
- برعوا في علاج كسور الجمجمة وكسور العمود الفقري.
- بلغ كبار الأطباء المسلمين مثل الرازي وابن سينا والزهراوي وابن زهر حدا من المهارة، تمكنوا معه من تشخيص أمراض الحلق والحنجرة بالفحص المباشر بالعين المجردة، وبدس الأصابع داخل تجويف الفم من اجل تحسس الحلق والحنجرة والاحبال الصوتية وتحديد ملمسها وخصائص سطحها وطبيعة حركة أجزائها، وبهذا الأسلوب كان بوسعهم أن يشخصوا حتى بعض الأمراض النادرة مثل الأورام السرطانية وشلل الاحبال الصوتية.



- في طب الأسنان: نجحوا في تقويم الأسنان، وعلاج تشوهات الفكين بطرق مبتكرة، وتوصلوا إلى استخدام جسور الأسنان الذهبية والفضية وأدوات ضغط اللسان.
- في طب العيون: تقدموا كثيرا بهذا الفرع من الطب، وتخصص فيه وحده أطباء عرفوا باسم "الكحالين"، ونجحوا في إجراء جراحة إزالة المياه الزرقاء عن طريق شفط العدسة المعتمة بأنبوبة رفيعة.
- اهتموا بتشريح الأجساد البشرية، وعمّقوا معارفهم الطبية عن هذا الطريق، وتوصلوا إلى اكتشافات هامة كإكتشاف ابن النفيس للدورة الدموية الصغرى.
- في الجراحة: طور الأطباء المسلمين الجراحة وارتقوا بها من مجرد حرفة بدائية إلى فن رفيع يقوم على الخبرة بالتشريح ويستند إلى المعارف الطبية المتعمقة، ومن ابرز إنجازاتهم في مجال الجراحة:
- ابتكروا الكثير من أساليب إجراء الجراحات، والكثير من الأدوات الجراحية الملائمة لمختلف أنواع الجراحات.
  - برعوا في التخدير، وابتكروا أساليب سهلة فيه كطريقة الإسفنج المنوم.
  - ابتكروا طرق ربط الشرايين والأوعية الدموية لوقف النزف الحادث أثناء الجراحة، وكانوا أول من استخدم الخيوط المصنوعة من أمعاء الحيوان Catgut في خياطة الأمعاء.
  - طوروا جراحة شق القصبة الهوائية بأسلوب ناجح، واستخدموها في علاج حالة الاختناق الحنجري.
  - عالجوا خراجات الكبد جراحيا بفتحها وكيها بالنار.
  - نجحوا في تفتيت حصيات المسالك البولية وتمكنوا من استخراجها عن طريق المهبل في النساء.
  - عالجوا دوالي الساقين بطريقة "سل العروق" التي أعاد الطب الحديث استخدامها.
  - حققوا الريادة في جراحات أمراض النساء والتوليد.

المستشفيات:

تكامل قسم المستشفيات في العقد الثاني من فترة حكم الدولة العباسية، فكان ثمّ مستشفيات للمجانين وأخرى سيّارة (متنقلة) وعسكرية (مستشفيات ميدان) ومستوصفات تقام بالقرب من المساجد حيث يقوم الصيادلة والأطباء بالعلاج وصرف الدواء مجانا، وكان ثمّ مآوي للعجزة والنساء (كالتي أمر ببنائها المأمون) ثم وجدت المستشفيات الملحقة بالمدارس والسجون، وعلى رأس هذه المعاهد تقوم المستشفيات العمومية الكبيرة وتُشاد في العواصم عادة، يعين لإدارتها الأطباء المهرة الاختصاصيون ويلحق بها كليات الطب والصيدلة والكحالة (طب العيون) والجراحة وتوقف عليها الأوقاف العظيمة لإدامة حياتها.

والمستشفى الكبير في العادة يتألف من جناحين واحد للرجال والآخر للنساء ويلحق بهما جناح الأمراض العقلية، وفي اغلبها ردهات مخصوصة للتوليد وجبر الكسور والجراحة والعيون وفيها غرف خاصة للنقاهة، وصيدلية مملوءة بكل صنوف الأدوية التي توزع مجانا.

المعالجة:

كان يقبل في المستشفيات الإسلامية كافة، كل شخص بغض النظر عن دينه أو لونه أو جنسيته أو طبقته ذكرا أم أنثى مهما بلغت مرحلة مرضه، أمر قد يستغرب منه في عصرنا الحديث عصر المساواة، واليك نتفا من وقفية المستشفى المنصوري الذي بناه (منصور بن قلاوون) في العام 1282م.

".. ويقيم المرضى الفقراء من الرجال والنساء لمداواتهم إلى حين برئهم وشفائهم، ويصرف على القوي والضعيف والغني والفقير والمأمور والأمير والمترف والصلعوك من غير اشتراط تعوض من الاعواض بل لمحض فضل الله الكريم..."

كان المرضى قبل دخولهم المستشفى يفصحون أولا في القاعة الخارجية (العيادة الخارجية) فمن خفت علته، أسعف وكتب له العلاج وصرف له من صيدلية المستشفى،

أما الباقون فكانوا بعد أن تقيد أسماؤهم في سجل المرضى، يدخلون الحمام ويغتسلون ثم يلبسون ثيابا مطهرة نظيفة أما ثيابهم التي جاؤوا فيها، فتحفظ في المخزن حتى خروجهم.

والمرء لا يسعه ألا أن يعجب اشد العجب لشدة حرص السلطات في ذلك الزمن على الاهتمام بتغذية المرضى، كانت علامة الشفاء عند الأطباء هي أن يأكل المريض رغيفا ودجاجة كاملين في كل وجبة، وكان المرضى قبل خروجهم من المستشفى، يعطون ثياب ومبلغا من المال،، لهذا تكثر حالات (التمارض) كما روي صاحب (الإفادة) من أن شاباً أعجميا تظاهر بالمرض ولكن أمره لم يخف على الطبيب الفاحص، فأدخله المستشفى رغم ذلك وأبقاه ثلاثة أيام وبعدها جاء إليه وقال ممازحا:" أن مدة الضيافة العربية قد انتهت".

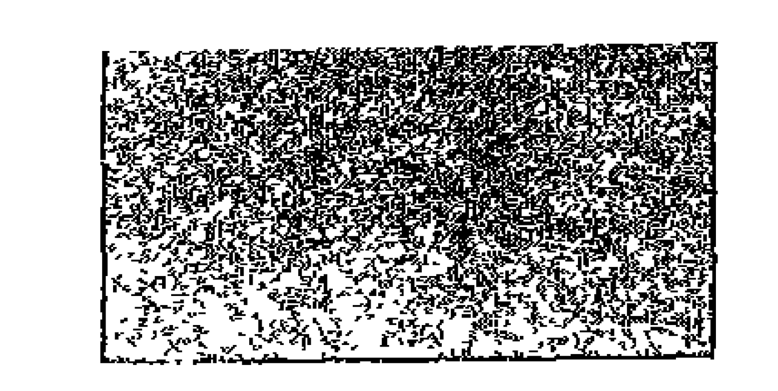
توزيع الأدوية ومراقبة الصيدليات:

يذكر ابن أبي اصيبعة عن أساتذته في معرض تنويهه بدراسته:".. وكان في ذلك الزمان في البيمارستان الشيخ رضي الدين الرحبي اشهرهم ذكرا، وكان يجلس على دكة ويكتب لمن يأتي إلى البيمارستان ويستوصف منه للمرضى أوراقا يعتمدون عليها ويأخذون من البيمارستان الأشربة والأدوية التي يصفها..".

والوصفات: إما داخلية وهي التي يصرفها صيدلي المستشفى الرسمي ويسجلها لمحاسبته عنها، وإما خارجية وهي التي يحتفظ المريض بها لمراجعة الصيدليات (الدكاكين) الخاصة في المدينة، ومما تجدر الإشارة إليه أن سائر الصيدليات الخاصة كانت خاضعة للتفتيش الحكومي الدقيق ويتولاه مفتش الصيدليات (رئيس العشابين) ولذلك كان يوجد قيد خاص بأسماء الصيادلة وثبت بالإجازات والرخص لفتح هذه الدكاكين.

الدراسة وتخريج الأطباء:

يوجد كلية ملحقة في كل مستشفى عمومي يقصدها الطلبة لدراسة الطب والتخرج، كانوا عادة يجتمعون في القاعة الكبرى يراجعون دروسهم وينسخون المخطوطات الطبية وعدا المحاضرات التي كانت تعطي من قبل الأساتذة"، كان باب



التطبيق لهم مع المرضى مفتوحا على مصراعيه، كان الأطباء المسؤولون يكتبون التعليمات والعلاج اللازمين لكل مريض فيقوم التلاميذ على تنفيذها واكتساب الخبرة.

الطب السريري

حقق العرب الريادة في الطب العيادي Clinical medicine القائم على ملاحظة حالة المريض في سريره، ومتابعة تطور حالته أثناء العلاج، كما أجروا التجارب العلاجية على الحيوان قبل إجرائها على الإنسان، الأمر الذي أضحى الآن قاعدة للطب الحديث.

الطب العسكري:

عرف العرب مستشفيات ميادين القتال الكاملة العدة بخيامها وأدويتها وأجهزتها وأطبائها وجراحيها، ومنها ما كان يحمل على مائتي بعير.

الطب الكهربائي

اشتغل بعض أطباء العرب بالطب الكهربائي حيث استعملو لمداواة المرضى السمك الكهربائي، ففي ذلك العهد البعيد لم تكن الكهرباء قد اكتشفت بعد،، وهذا ابن سينا نفسه استخدم السمك الكهربائي في مداواة الصرع والآلام العصبية بواسطة وضع السمك في الماء كي يدوم حيا لأنه إذا مات اختفت خاصيته الفعالة، وكان يستعمل ذلك للمريض أياما متوالية يكون لها أثرها المفيد في المعالجة النافعة في كثير من المصابين

النظافة

لنقرأ العبارات الطريفة التي تناول بها "ستانلي لين بول" موضوع الحمامات العامة والنظافة في الإسلام في كتابه "قصة العرب في أسبانيا".

"... وللحمامات العامة شأن كبير في المدن الإسلامية، لأن النظافة عند المسلمين ليست من الإيمان فحسب، بل هي شرط لازم لأداء الصلوات والعبادات عامة.. ذلك في حين كان مسيحيو العصور الوسطى ينهون عن النظافة ويعدونها من عمل الوثنيين، وكان الرهبان والراهبات يفخرون بقذارتهم، حتى أن راهبة دونت ببعض مذكراتها في صلف عجيب أنها: إلى سن الستين لم يمس الماء منها ألا أناملها، عندما كانت تغمسها في

ماء الكنسية المعروف بالماء المقدس، وأقول :بينما كانت القذارة من مميزات القداسة عندنا، كان المسلمون شديدي الحرص على النظافة، لا يجرأون على الوقوف لعبادة ربهم ألا إذا كان متطهرين، وحينما عادت أسبانيا إلى الحكم المسيحي، أمر فيليب الثاني بهدم كل الحمامات العامة لأنها من آثار المسلمين".

والآن أضحت النظافة سلوكا عاما في أوروبا والبلاد العربية، لكنهم ينسون تماما دينهم للمسلمين في هذا الشأن الحضاري الهام الذي يعترفون الآن بأنه احد المقاييس المهمة لقياس تقدم الشعوب".

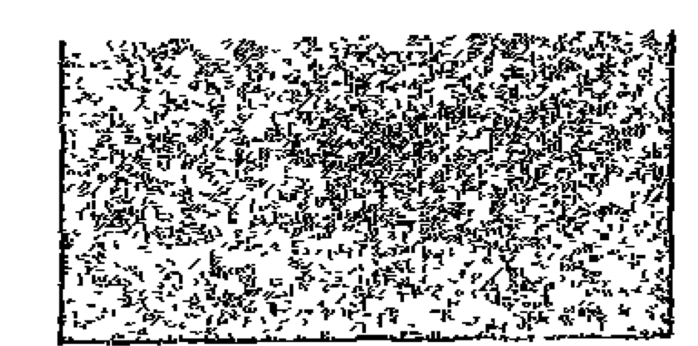
انتقال بعض الأمراض بالعدوى :

في الوقت الذي كانت أوروبا تفسر الأمراض بأسباب خرافية مثل الأرواح الشريرة استطاع علماء الأندلس المسلمين معرفة أن بعض هذه الأمراض تنتقل بالعدوى، ومن القصص المضحكة المبكية على تخلف أطباء أوروبا في تلك الأيام أن طلاب الطب عندما كانوا يدرسون حمى النفاس كانوا يذهبون إلى المشرحة لتشريح النساء الولادات المتوفيات ثم يعودون إلى المستشفى لتوليد النساء دون أن يغسلوا أيديهم فكانوا ينقلون المرض لهن دون أن يعرفوا ، مع أن أطباء الأندلس المسلمين كانوا يعرفون أن بعض الأمراض تنتقل بالعدوى، ومن هؤلاء الطبيب ابن الخطيب الذي ولد في غرناطة عام 1374 م ، وابن خاتمة الأندلسي الذي ولد عام 1369م وقد أثبتا هذه الحقيقة عندما انتشر وباء الطاعون في العالم الذي بدأ في الهند عام 1332م ليصل إلى الأندلس عام 1338 م حيث بينوا أن الاتصال بالمرضى هو سبب انتقال المرض.

مع العلم أن هنالك أحاديث نبوية تثبت ذلك منها (فر من المجذوم فرارك من الأسد) والمجذوم هو المصاب بمرض الجذام المعدي ،وحديث معناه (إذا أصاب الطاعون بلد فإن كنتم فيه فلا تخرجوا منه ،وإن كنتم خارجه فلا تدخلوه)

تلقيح الجدري

تلقيح الجدري كان معروفا بالشارية وغيرها من ارض المغرب الأقصى قبل أن ينتشر على يد أطباء الإنجليز(ينسب للطبيب جنر) وصورة استعماله أنهم كانوا يلقحون



بمصل الجدري اثر وخز من بين السبابة والإبهام أو غيره – بقشر الحلزون – وهو ابتكـار عظيم له قيمته في الطب والعلاج يقدم بين يديك برهانا قاطعا على علو كعـب مسـلمي المغاربة في العلوم والمعارف وبعد غورهم في التفكير المجدي لصـالح المجتمـع، والتطبيـب كما عُلم لم يكن قاصرا على بعض أفراد الرعية كما قد يتوهم بـل كـان لبعـض الخلفـاء والملوك – الإلمام الواسع.

الحصبة والجدري والحساسية:

أول من عرف الحصبة والجدري وميّز بينهما هو ابو بكر الرازي.

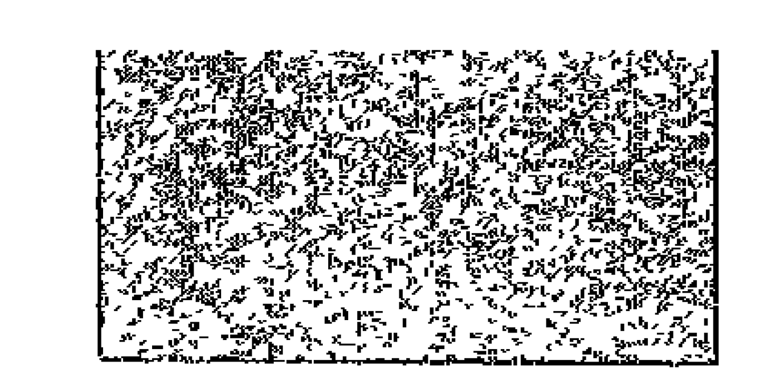
– مكتشف مرض الحساسية هو أبو بكر الرازي

الجراحة التجميلية

أشار الغطريف بن قدامه الغسـاني إلى فكـرة الجراحـة التجميليـة الـتي تمـارس في الوقت الراهن حيث ورد نص واضح يجسد معرفة هذا الأسلوب من العلاج في العصور القديمة حيث أن نجاح العلميات الجراحية التجميلية يصل إلى بنسب قليلة لأن مثل هـذه الأساليب الجراحية يصاحبها التعقيد، ولكن الأمر المهم لدينا هو فكرة الجراحة التجميلية وردت في تراث العرب المسلمين.

التخدير

تتحدث المستشرقة الألمانية الدكتورة "زيجريد هونكه" في كتابها "شمس العرب تسـطع على الغرب" عن المكانة العظيمة التي بلغها فن التخدير عنـد العـرب، فتقـول:"... ومـن الأشياء الأصيلة وذات الفضل العظيم على الإنسانية، طريقة العرب في التخديـر، وهـم يختلفون فيها عن الهنود واليونان والرومان الذين كانوا يسـكرون المريـض، أمـا الطريقـة العربية في تخدير المريض فهي ليست في العمل علـى تخديـره لتخفيـف الآلام فقـط، بـل تسهيلا للجراح للقيام بعمليته الجراحية دون أن يشعر المريض بألم، أعنى التخدير الشامل لكل الجسم، أما طريقة إجرائه فبغمس قطعة من الإسفنج في محلول مـن مـواد الحشـيش والأفيون والزؤان وسـت الحسـن، ثـم تجفيفـها في الشـمس، وعنـد اسـتخدامها تطـرى وتوضع في انف المريض عند إجراء الجراحة، فيمتص الغشاء المخاطي السائل، ولا يلبث



المريض أن يغط في النوم ولا يشعر بآلام الجراحة، وقد استعملوا التخدير في جراحات المعدة والبواسير والمثانة والقسطرة، واستخراج الحصى من المثانة والحالب، وكذلك جراحات الأمعاء".

ابن سينا والميكروبات

يعد ابن سينا مفخرة العرب والمسلمين فهو الطبيب الشاعر الذي أدرك وجود الميكروب قبل باستور وليفنهوك بعصور، فذكر في تعليله عن بعض الأمراض إمكان وجود أجسام صغيرة حية لا تراها العين، وهي التي تسبب الداء، فلم يبق ألا خطوة، لو قدر لابن سينا في تلك الأيام ما يتمتع به عصرنا من وسائل التنقيب والامتحان لمشاهدها، وكان السابق إلى هذا الاكتشاف العظيم الذي أراه خياله الواسع بصيصا من نوره.

صفوة العلماء: ابن النفيس

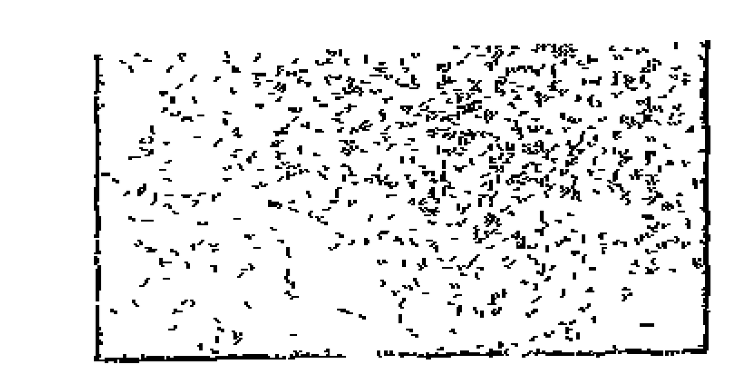
علاء الدين بن النفيس واحد من اكبر الأطباء العرب ذوي الاكتشافات العظيمة، الذين يشرف بهم تاريخ الطب الإسلامي والحضارة الإسلامية بوجه عام.

نسبه ولقبه:

هو" علاء الدين أبو الحسن علي بن أبي الحزم بن النفيس القرشي الدمشقي" ويلقب بالدمشقي لمولده بالشام ومعيشته في مطلع شبابه بدمشق، كما يلقب أيضا بالمصري لقضائه الشطر الأعظم من حياته بالقاهرة، ولارتباطه الوثيق بمصر واعتزاز المصريين به نظرا لتفانيه في خدمتهم.

مولده وحياته:

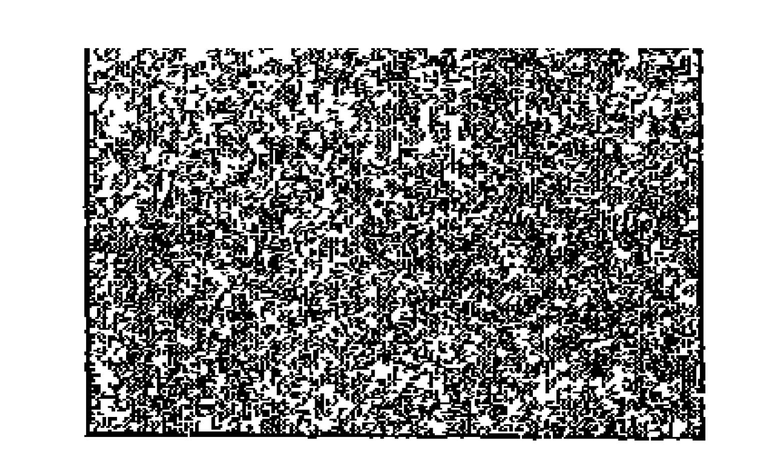
ولد ابن النفيس بسوريا حوالي عام 607هـ (1210م) ثم رحل عام 633هـ (1236) إلى القاهرة بناء على دعوة من السلطان الأيوبي "الكامل محمد بن أحمد" وهو لم يتجاوز بعد السادسة والعشرين من عمره، وبقي عالمنا الجليل بالديار المصرية حتى وفاته عن عمر



طويل، وهناك اختلاف بين مراجع سيرة ابن النفيس حول تحديد عام وفاته، فبعضها يحدده بعام 687هـ (1288م) والبعض الآخر يحدده بعام 696هـ (1297م).

الإنجازات الطبية لابن النفيس:

أهم إنجاز طبي حققه ابن النفيس هو كشفه للدورة الدموية الصغرى (الدورة الدموية الرئوية Pulmonary Circulation التي ينتقل فيها الدم من القلب إلى الرئتين لتخليصه من ثاني اكسيد الكربون وتزويده بالاكسجين - الذي تتولى مادة الهيموجلوبين hemoglobin وظيفة حمله في تيار الدم وتزويد خلايا الجسم بحاجتها منه - ثم يعود الدم إلى القلب ليقوم بتوزيعه على سائر أعضاء الجسم من خلال الدورة الدموية العامة للجسم، وقد كتب ابن النفيس نصوصا في كتابه "يستدل منها على كشفه لهذه الدورة، لكن الأمر ظل غير معروف حتى عثر طبيب مصري مبعوث لألمانيا هو الدكتور "محيي الدين التطاوي"، على مخطوطة لكتاب في إحدى مكتبات برلين، ووقع على النصوص التي تؤكد بصورة قاطعة كشف ابن النفيس للدورة الدموية الرئوية فعكف على دراسة المخطوطة ومضاهاة معلومات ابن النفيس ونتائج بحوثه بالمعلومات الطبية الحديثة، وصاغ دراسته في أطروحة بعنوان "الدورة الدموية تبعا للقرشي" وتقدم بها عام 1924 إلى جامعة فرايبورج Freiburg University الألمانية لنيل درجة الدكتراة ومن طرائف الأمور أن أساتذة التطاوي بجامعة فرايبورج انتابتهم الدهشة وتشككوا في الأمر لأنه استقر في علمهم أن مكتشف الدورة الدموية هو الطبيب الإنجليزي "ويليام هارفي William Harvey" (1578-1657) الذي وصف في كتاب له الدورة الدموية العامة (بما فيها الدورة الدموية الصغرى) دون أن يشير اى أية مصادر عربية نقل عنها معلوماته، وكان هارفي هذا قد درس الطب بجامعة بادوا Padua University الشهيرة بمدينة البندقية (فينيسيا) الايطالية، وكان من بين الذين درسوا الطب في تلك الجامعة - قبل عصر هارفي - طبيب اسباني درس الطب العربي الأندلسي الذي ظل سائدا في أسبانيا حتى بعد طرد المسلمين منها، وقد ترك هذا الطبيب واسمه "ميجيل سرفيتو Miguel Serveto" (سرفيتوس في النطق اللاتيني للاسم) مؤلفاته بجامعة بادوا تناول فيه الدورة الدموية الصغرى وامورا أخرى كان ابن النفيس قد تناول في مؤلفاته ولا شك أن هارفي اطلع على كتابات



سرفيتو وعرف منها كشف ابن النفيس للدورة الدموية، فحفزه ذلك على مواصلة البحث التشريحي ليكتشف الدورة الدموية العامة.

ورأى الأساتذة الألمان المشرفون على رسالة التطاوي ضرورة الرجوع إلى أصحاب الخبرة بالطب العربي ليقفوا على حقيقة ما قدمه هذا الطبيب المصري في اطروحته، واختاروا لذلك عالما ألمانياً يجمع بين كونه طبيباً ومستشرقا هو الدكتور "مايرهوف" وقد توفر مايرهوف على دراسة المخطوط، وجاء رأيه مؤيدا لصحة ما ذهب إليه الدكتور التطاوي من أن ابن النفيس هو المكتشف الأول للدورة الدموية الصغرى... وهكذا ظفر ابن النفيس بالانصاف والاعتراف بالانجاز بعد طول معاناته ظلم الانكار.

كما ذكر ابن النفيس وجود اتصال بين الاوردة والشرايين في الرئة تتم عن طريقه دورة الدم، وقد نسب الطبيب الإيطالي ماتيو كولومبو Matteo Colombo (1516-1559) هذا الكشف لنفسه.

وذكر ابن النفيس أن جدران اوردة الرئتين اسمك كثيرا من جدران شرايينها، وأنها مكونة من طبقتين، ومن المؤسف أن مؤرخي العلم الأوروبيين نسبوا هذين الاكتشافين إلى سرفيتو الذي لا شك انه نقلها عن ابن النفيس أو عن احد الناقلين عنه دون أن يشير إلى ذلك.

نفى ابن النفيس أن يكون الجدار الفاصل بين شطري القلب به أية فتحة (أي صمام) أو مسام، وتلك حقيقة مؤكدة الآن.

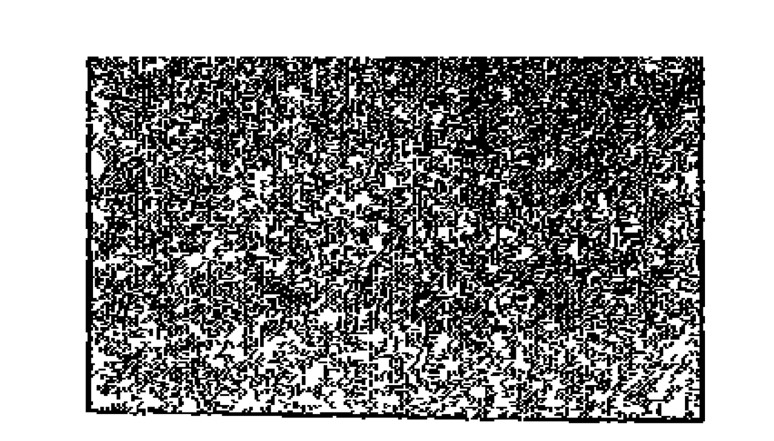
ابن سينا

- طب الطفيليات: ابن سينا أول من اكتشف دودة "الانكلستوما التي سماها "الدودة المستديرة" وهو بذلك قد سبق الإيطالي دوبيني الذي أعاد اكتشافها عام 1838م أي بعد تسعة قرون من اكتشاف ابن سينا لها، ووصف ابن سينا داء الفيل الذي تسببه ديدان الفيلاريا وكيفية انتشاره في الجسم، وأشار إلى الكثير من أنواع اليرقات الطفيلية وأنواعها.

- طب الحميات والأمراض المعدية: وصف عالمنا مرض "الجمرة الخبيثة anthrax" وسماه "الحمى الفارسية" وبين طريقة تشخيصه، واشار إلى السل الرءوي والى انقال عدواه بالماء والتراب، كما وصف الكثير من الأمراض الجلدية والتناسلية.
- طب العيون: تشير دائرة المعارف الإسلامية إلى احتواء كتاب "القانون" لابن سينا على أول وصف تشريحي للعضلات المحركة للعين وللغدد الدمعية، وقد حقق ابن سينا الريادة في علاج التهاب القناة الدمعية بإدخال مسبار معقم فيها.

موسوعة الشفاء:

- موسوعة ضخمة تضم معارف علمية شتى في الفلسفة والمنطق والطبيعيات، وفيها ناقش ابن سينا الظواهر الطبيعية الهامة مثل تكوين الجبال، وأسباب وقوع الزلازل، وتكوين السحب الضباب، وسقوط المطر والثلج والبرد، وتكوين الجليد، وحدوث الصقيع، وسقوط النيازك، وظهور قوس قزح، والعديد من الظواهر البصرية الفلكية الأخرى.
- الطبيب اليوغوسلافي الدكتور سيرسر: "... ابن سينا واحد من اكبر الأطباء في كل العصور، وهو مع الرازي وابن زهر يكونون أركان هرم الطب الإسلامي".
- المستشرق الهولندي "دي بور": ".. كان الطب معدوما فأوجده أبقراط، وميتا فأحياه جالينوس، ومشتتا فجمعه الرازي وناقصا فأتمه ابن سينا".
- المؤلف البريطاني "بردنارد جاف Bernard Jaffe" في كتابه "مايكلسون وسرعة الضوء": ".. منذ حوالي تسعمائة عام توصل العالم المسلم "ابن سينا" إلى سرعة الضوء وان كانت كبيرة للغاية ألا أنها لابد أن تكون ذات قيمة محدودة، وقد وافقه على ذلك احد معاصريه وهو الفيزيائي العربي الحسن بن الهيثم الذي كان أول من فسر ظاهرة الشفق".
- عبد الحليم منتصر، أستاذ علم النبات والباحث الشهير في مجال الحضارة الإسلامية وتراجم العلماء المسلمين يقول: ".. وقد خرجت من قراءتي لبعض أعمال ابن سينا، أنني أمام عبقرية نادرة المثال، أو على غير مثال، حتى قدرت قول سارتون: (أن ابن



سينا ظاهرة فكرية ربما لا تجد من يساويه في ذكائه أو نشـــاطه الإنتـاجي)، وعـذرت الذين آمنوا بعلمه إيمانا مطلقا، حتى أنهم إذا وجدوا حقائق مغايرة لما قاله ابن سينا، لم ينسبوا الخطأ لابن سينا ولكن قالوا: أن ذلك مـن اغـاليط النسـاخ أو أن الطبيعـة حادت عن مجراها".

وقد عني ابن سينا بعلم النفس عناية لا نكاد نجد لها مثيلا لدى واحـد مـن رجـال التاريخ القديم والوسيط، فألم بمسائله المختلفة إلماما واسعا، وأستقصى مشـاكله، وتعمـق فيها تعمقا كبيرا، وأكثر من التأليف فيه، ويعتبر ابـن سـينا أول الفلاسـفة الذيـن ربطـوا وظائف الاحساسات والخيال والذاكرة بشروطها الفسيولوجية، ولم يسبقه احـد في إلقـاء الضوء الساطع على علم النفس التجريبي، ولعـل ابـرز مـا يمـيز علـم النفـس السـينوي ويجعله سابقا لعصره، ويبدو عصريا معالجته لمفهوم الوعـي بـالذات أو "الشـعور بـالذات" كما يسميه ابن سـينا، كمـا يتـلازم مذهبـه مـع النظريـة السـيكولوجية الحديثـة الخاصـة بالشعور وأقسامه، ولقد رأينا كيف اعترف عالم النفس الأمريكي "هليجارد" صراحـــة بـان ابن سينا قد تعرف على ما يعرف اليوم باسم الأمـراض الوظيفيـة "Function Illnesses" وهي أمراض نفسية الأسباب ونفسـية النشـأة كمـا أن واحـدا مـن اكـبر علمـاء النفـس الأمريكيين المعاصرين وهو "جيمس كولمان" يضمن كتابــه\Abnormal psychology and Modern life" حالة مرضية نفسية عالجها ابن سينا بطريقـة مبتكـرة أفـادت علـم النفـس الحديث، وفي هذا الإطار أيضا رأينا كيف شخّص وعالج الطبيب "أوحـد الزمـان" مـرض الهلاوس "Halluacination" الذي تنتشر أعراضه لدى الذهانيين.

الزهراوي

الزهراوي أول من ربط الشرايين والأوعية الدموية بالخيوط الحريرية لوقف النزف الحادث أثناء إجراء الجراحة، كما عالج النزف بالكي.



في جراحات المسالك البولية:

- الزهراوي أول من وصف طريقة تفتيت حصيات مجرى البول، وهو ينصح الجراحين في كتابه التصريف بالأسلوب الملائم لاستخراج حصاة المثانة الكبيرة، والذي يعتمد على تكسيرها بالكلاليب وإخراجها قطعة قطعة.
- ابتكر طريقة استخراج حصى المثانة عبر المهبل في النساء.
- نجح الزهراوي في علاج تشوهات الفكين وفي تقويم الأسنان باستخدام آلات جراحية ابتكرها خصيصا.
- الزهراوي أول من استخدم جسور الأسنان الذهبية والفضية وأدوات ضغط اللسان.

إنجازات جراحية أخرى:

- في تعامله مع الأورام السرطانية كان الزهراوي إما أن يستأصلها تماما أو يتركها كلية، الأمر الذي يقره عليه الطب الحديث، لان استئصال جزء من الورم وترك جزء يسبب تفشيه وموت المريض.
- الزهراوي أول جراح استخدم طريقة "سل العروق Stripping of the veins" في علاج حالة دوالي الساق، التي تقوم على شق الجلد وشده ثم سلخ العرق واستئصاله، وهذه الطريقة التي استخدمها الزهراوي منذ حوالي 1000 عام لم تستخدم في العصر الحديث ألا منذ بضعة عقود فقط، بعد إضافة بعض التعديلات إليها.
- الزهراوي أول من توصل إلى ربط الاوعية الدموية في حالات الإصابة بـ"التمدد الوعائي أو الورم الشرياني لكن وللاسف الشديد جاء الجراح "جون هنتو" (1728 – 1793م) ليغصب الزهراوي هذا الإنجاز وينسبه لنفسه.
- كان الزهراوي أول من نجح في عملية شق القصبة الهوائية وايقاف نزيف الدم بربط الشرايين الكبيرة واستئصال اللوز بسنارة.

في مجالات الطب الأخرى:

- ابتكر الزهراوي بعض الأدوات الطبية الهامة مثل الحقنة الشرجية وآلة خافض اللسان.

- الزهراوي أول من قدم وصفا واضحا للعلاقة بين استعداد بعض الأجسام للنزيف وبين الوراثة، وهي في الواقع أول إشارة لحالة "الهيموفيليا Hemophilia" أي الميل الوراثي لنزف الدم.
- عالج الزهراوي حالات السل التي تصيب العمود الفقري، ومما يؤسف له أن طريقته في العلاج نسبت ظلما للجراح الإنجليزي "برسيفال بوت".
- فرّق الزهراوي بين الأنواع المختلفة لحالات التشنج، وميّز بين "التشنج" وما أطلق عليه "الامتداد"... وهذا الأخير ينطبق وصف الزهراوي له على ما يطلق عليه الآن مصطلح "الكزاز" أو "التيتانوس" ووصفه لتفاصيل الأعراض والعلامات المميزة لهذا المرض هو نفس ما يعرفه الطب الحديث.
- استطاع الزهراوي تشخيص حالات الشلل الناجمة عن قطع الأعصاب، وأطلق عليها مصطلح "الاسترخاء".
- قدّم الزهراوي في كتاب "التصريف" شرحا مطولا لمرض الجذام، وفي إطار هذا الشرح نجد أول وصف معروف للأعراض العصبية لهذا المرض الجلدي.

في مجال الصيدلة:

تميز الزهراوي بخبرته العميقة في مجال تحضير واستخدام العقاقير والأدوية، حتى لنجد عددا كبيرا من المقالات الثلاثين لكتاب "التصريف" يختص بهذه المستحضرات، وفي هذا يقول "ابن أبي أصبيعة" في "عيون الأنباء" ما يلي:

".. كان طبيبا فاضلا، خبيرا بالأدوية المفردة والمركبة، جيد العلاج....".

- الزهراوي أول من استخدم قوالب خاصة لصنع الأقراص الدوائية.
- المستشرقة الألمانية الدكتورة "زيجريد هونكة": تقول ".. الزهراوي أول من توصل إلى طريقة ناجحة لوقف النزف من الشرايين... لكن مما يدعو للاسف انك لو سألت طالب طب عن مبتدع أول طريقة ناجحة لكبح النزف من الشرايين لرد عليك في الحال: "انه الجراح الفرنسي أمبرواز بارية"..".



يقول عالم الفسيولوجيا "هاللر": ".. كانت كتب أبي القاسم المصدر العام الذي استقى منه جميع من ظهر من الجراحين بعد القرن الرابع عشر..".

يقول ... "فابريكوس آب أكوابندنتي Fabricus Ab Aquapendent" أستاذ الجراحة والتشريح بجامعة "بادوا الايطالية".

".. إنني مدين في تعلمي للطب لاطباء ذائعي الصيت هم سلسوس الروماني، وبولي الاغنيطي، وأبو القاسم الزهراوي العربي..".

ويقول مؤرخ العلم "جورج سارتون"

".. الزهراوي اكبر جراحي الإسلام....".

أمّا الدكتور "نجيب محفوظ" أستاذ الطب المصري فيقول:

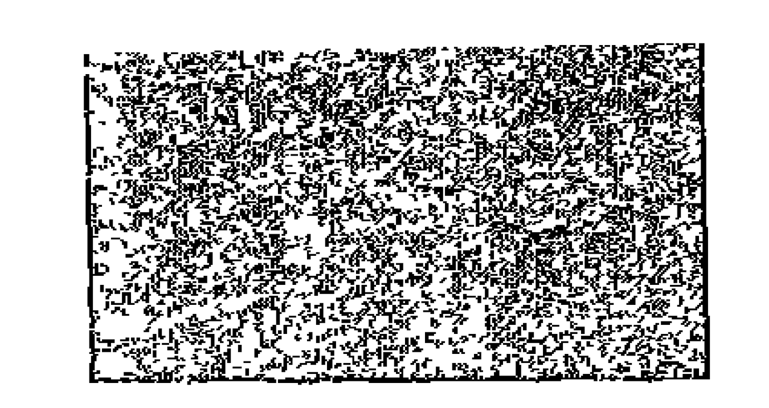
".. الزهراوي فخر الجراحة العربية....".

الرازي

اكتشف الرازي اثر الحساسية Allergy or hypersensitivity في بعض الحالات المرضية وان لم يستخدم في كتاباته مصطلح "حساسية" الذي نستخدمه اليوم، أي انه عرف المسمى ولم يعرف الاسم الحديث وإنما وصفه بطريقة واضحة تدل على هذه الحالة فعلا.

اكتشف اثر الضوء على حدقة العين وكتب مشيرا إلى اتساعها ليلا وضيقها نهارا، وطبق هذه المعلومة في الكشف عن رد الفعل العصبي للمريض.

- كان أول من اكتشف حالات الحساسية، وأول من لاحظ اثر الضوء على حدقة العين، ونجد الرازي في كتابه "في الشكوك على جالينوس" يحذر الأطباء من استئصال الورم السرطاني "لئلا يثور وينتشر في عامة البدن" الأمر الذي يبدو للبعض منا – في ضوء ما نعرفه عن العلاج الجراحي للسرطان – تحذيرا غير صائب لكنه في الواقع كان صائبا لأقصى حد بالنسبة لعصر لم يكن ميسورا فيه اكتشاف هذا المرض العضال إلا في مراحله المتأخرة التي لا يجدي معها العلاج الجراحي بل كانت فيه الأدوات الجراحية المستخدمة والأساليب الفنية المتبعة في الجراحة لا تسمح



بالاستئصال الكامل للورم، على نحو النتيجة المعتادة للجراحة هي تفشي المرض والتعجيل بوفاة المريض.

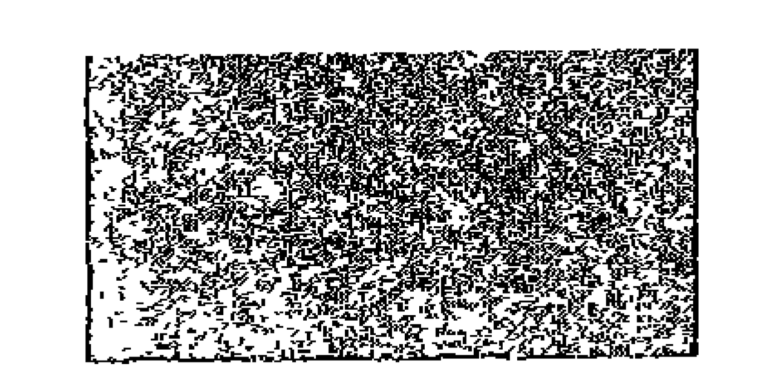
وكان الرازي صاحب عقلية ابتكارية من الدرجة الأولى مما جعله دائم البحث عن حلول وأساليب علاجية جديدة من أمثلتها ما يلي:

- الرازي أول طبيب يفصل طب الأطفال عن الطب العام.
- عالج الرازي بعض الأمراض من خلال نظام التغذية وحده وبدون استخدام العقاقير.
- ابتكر استخدام خيوط الجراحة المصنوعة من الأنسجة الحيوانية.
- كان أول من وصف استخدام جبيرة الجبس في علاج كسور العظام.
- توصل إلى استخدام الزئبق ومركبات الرصاص في تركيب المراهم.

وقد كشف الرازي طرقا جديدة في العلاج، فهو أول من استعمل الأنابيب التي يمر فيها الصديد والقيح والافرازات السامة، كما استطاع أن يميز بين النزيف الشرياني والنزيف الوريدي، واستعمل الضغط بالإصبع وبالرباط في حالة النزيف الشرياني.

ولقد استخدم الرازي أدوية ما زال الطب الحديث يعول عليها حتى وقتنا الحاضر، فلقد استخدم الافيون في حالات السعال الشديدة الجافة.

وتقول كتب "الفارماكولوجي" الحديثة: أن الافيون يحتوي على العديد من القلويات أو شبه القلويات "كالمورفين" و "الكودائين" و"النوسكابين" تستخدم في ايقاف السعال الجاف خاصة "الكودائين"، وهي جميعها تعمل على تثبيط مركز السعال في الدماغ وبذلك تخفف من نوباته وحدته، وتعطى هذه الأدوية كما أعطاها الرازي وخاصة في حالات مرضى القلوب، لكي تخفف عن القلب الارهاق الذي يسببه له السعال، كما استخدم الرازي طريقة التبخير في العلاج، وهي لا تزال تستخدم حتى يومنا هذا، وذلك بوضع الزيوت الطيارة في الماء الساخن لكي يستنشقه المريض، فتعمل الأبخرة المتصاعدة على توسيع القصبات الهوائية، وبالطبع تتوسع المجاري التنفسية، لأنها تؤثر على عملية مرور الهواء



دخولا وخروجا في حالتي الشهيق والزفير، وفي الوقت نفسه، فان للزيوت الطيارة تأثيراً مخدرا موضعيا وهكذا تزيل الإزعاج الذي يحمى به المزكوم.

الرازي أول طبيب فكر في معالجة المرضى الذين لا أمل في شفائهم فكان بذلك رائدا في هذا المجال، ومن أشهر الأمراض التي اعتبرها سابقوه مستحيلة البرء وعالجها هو، الأمراض النفسية والعقلية والعصبية، وخاصة الصرع والمناضوليا، كما أدرك الرازي اثر العامل النفسي في صحة المريض، وليس هذا فحسب، بل وفي أحداث الأمراض العضوية، وبذلك يكون الرازي قد تنبه إلى ما يسمى في العصر الحديث بالأمراض النفسجسمية وهي موضوع اهتمام أحدث فروع الطب

ابن زهر

توصل ابن زهر إلى أن "أحسن علاج للحمى في الأعضاء، هو غمس المحموم في الماء البارد".

اتخذ ابن زهر موقفا حازما ضد استخدام المسهلات، وهاجم تهافت الأطباء على استعمالها قائلا:" ما سقيت مسهلا قط كدواء إلا واشتغل بالي قبله بأيام وبعده بأيام، فإنما المسهلات سموم"، وأوصى الأطباء بالتلطف في أدويتهم ومراقبة تأثير الدواء مدة ثلاثة أيام، فإذا أفاد أمكنهم زيادة الجرعة.

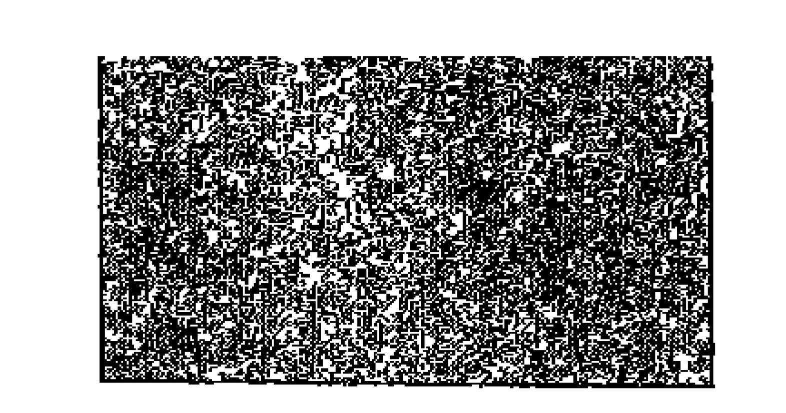
ابن البيطار

ابن البيطار اكبر علماء النبات والعشابين في الإسلام، كما كان عظيم الخبرة بالبيطرة.

نسبه ولقبه:

هو "أبو محمد عبد الله بن احمد البيطار ضياء الدين المالقي الأندلسي"، وكان أبوه بيطارا وقد ورث عنه خبرته في ذلك المجال.

ولا شك أن كتاب "الأدوية المفردة" يمثل أحد أركان علوم الصيدلة الحديثة، وقد حرص فيه ابن البيطار على إثبات أسماء النباتات والعقاقير التي استخلصها بناء على ما

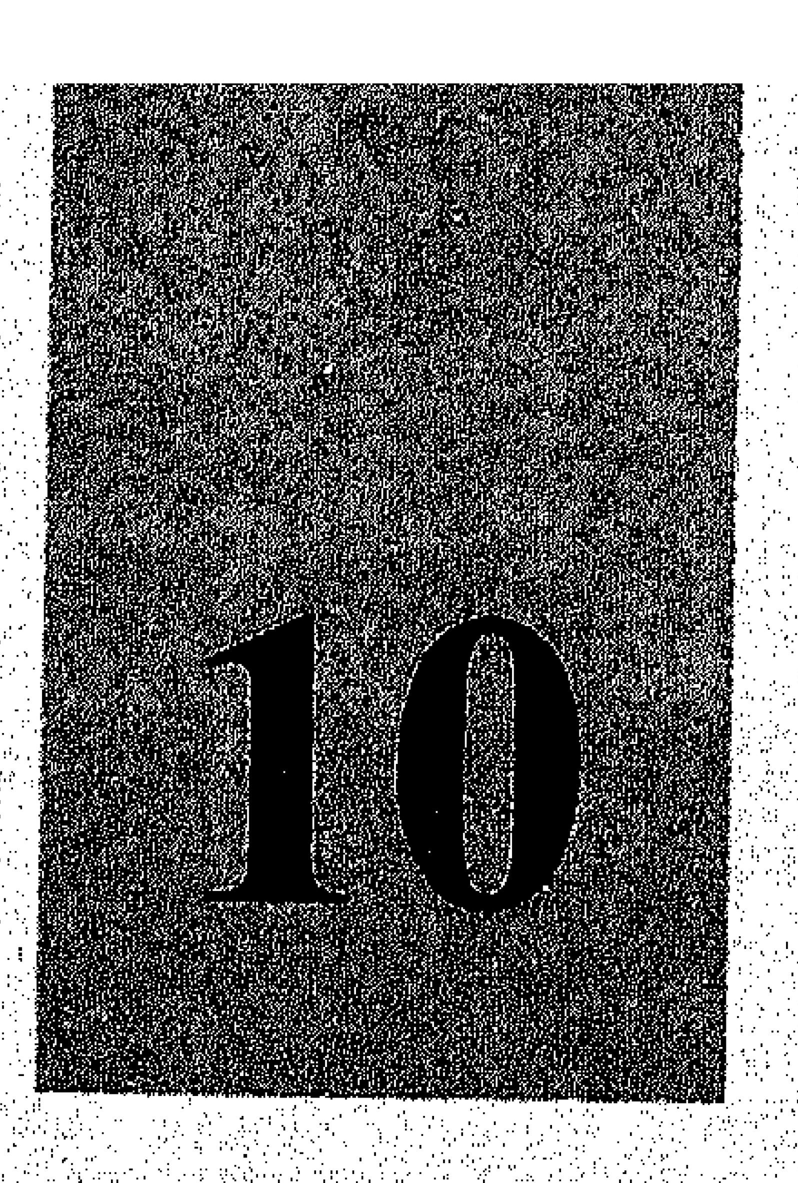


اجراه من تجارب على النباتات، وهو في منهجه التصنيفي يبــدأ بوصـف النبـات وصفـا مورفولوجيا أي وصف لأجزائه المختلفة من جذور وســاق وأوراق وازهـار وثمـار،ثـم ينثني إلى ذكر ما يستخلص منه من عقارات مفيدة، مع تبيان الجزء أو العضو النباتي الذي تستخلص منه، وموعد وكيفية اخذ هـذا الجـزء وكيفيـة تجـهيز هـذه العقـارات، وكيفيـة تعاطي المريض لها، والجرعات التي ينبغي له تعاطيها ليتحقق له الشفاء.

يقول المستشرق الفرنسي "جاك ريسلر":

".. لنذكر أيضا من بين علماء الأندلس في العصر الوسـيط العـالم النبـاتي العظيـم والأخصائي في العقاقير، ابن البيطار المالقي (1190-1248م) الذي طاف الشرق واليونان بحثا عن أعشاب طبية، والذي يشمل كتابه "الجامع" ألفا وأربعمائة نوع من نبـات وأغذيـة وعقاقير يصفها ويصنفها تبعا لخصائصها العلاجية.

وقد نُظر إلى ابن البيطار حتى القرن السـادس عشـر علـى انـه أعظـم عـالم نبـاتي أخصائي في العقاقير".



الفصل العاشر

الـزراعـة

الزراعة

لننظر ماذا قال "هـ. ج. ويلز" في كتابه "معالم تاريخ الإنسانية" عن العرب والزراعة: "..ومارسوا الزراعة بطريقة علمية، وكانت لديهم طرائق جديدة للري، وعرفوا قيمة المخصبات، وكيفّوا محصولاتهم حسب نوع التربة، وتفوّقوا في خلاصة البساتين، وعرفوا كيف يطعمّون النباتات وكيف ينتجون أنواعا جديدة من الفواكه والأزهار، وادخلوا إلى الغرب أشجاراً كثيرة ونباتات متعددة اجتلبوها من الشرق، وكتبوا رسائل علمية في الزراعة".

وهذا أيضا ما قاله "ستانلي لين بول" في كتابه "قصة العرب في أسبانيا": "... وإنا نُنكر فضل العرب وعظم آثار مجدهم، حينا نرى إسبانيا الأراضي المهجورة القاحلة التي كانت في أيام المسلمين جنات تجري من تحتها الأنهار، تزدهر بما فيها من الكروم والزيتون وسنابل القمح الذهبية، وحينما نذكر تلك البلاد التي كانت في عصور العرب تموج بالعلم والعلماء، وحينما نشعر بالركود العام بعد الرفعة والازدهار".

خلايا نحل العسل

1. لقد عرف العرب العديد من أنواع الخلايا التي كانت تصنع من مواد ومستلزمات مختلفة، فمنها منا يعرف بالسلال حيث قال ابن العوام الاشبيلي: بعضهم يعمل له سلالاً الطول من قضبان لينة، ويطلى داخلها وخارجها بالطين الطيب الرائحة.
2. صنع العرب خلايا النحل من الطين المطبوخ، وهذا النوع ما زال يعرف أيضاً بالخلايا البلدية. وقال الدينوري عن الخلايا التي تنصب على الحيطان:

ومن الخلايا ما ننصبها على الحيطان، وأكثر ذلك ننضدها في المصانع..وهي موضع يعزل النحل عن البيوت، فننضدها سافاً على نشز من الأرض...وتخالف بين أبوابها تجعل أبواب وساف إلى أدبار ساف وكذلك حتى تنضد جميعاً فربما كان النضد منها مثل الدارة العظيمة ثم نغطي بجنب الشجر لتسكنها.

3. صنع العرب خلايا منحوتة من الخشب، وقد انفردوا بهذا النوع من الخلايا عن غيرهم من شعوب العالم.

وقال الدينوري: إذا عسلت النحل فما يتخذ لها الناس من خشب خاصة فهي النائت...وإنما سميت لأنها تنحت بالفؤوس من سوق الشجر العظام.

4. لعل العرب صنعوا خلايا للنحل من الخشب وعلى شكل صناديق، ففي كتاب المقنع في الفلاحة الذي ألفه احمد بن الحجاج الاشبيلي جاء وصف خلايا النحل المصنوعة من خشب الأرز.

مواصفات العسل:

قال أبو حنيفة الدينوري في كتاب العسل والنحل عن أجود أنواع العسل:

أجود العسل عند العلماء به ما طابت ريحه وعذب طعمه وصدقت حلاوته، ومتن حتى إذا مددته امتد، وشاكه لونه لون الذهب الذي إذا قطر على الأرض استدار واستجمع إلى نفسه كما يجتمع قاطر الزئبق.

وأورد الدينوري ملاحظات عن صفات العسل:

إذا أوعى العسل في الجرار علا أرقة أمتنه وأجوده، فأما ما شاكه السواد فرديء إذا لم يكن من تقادم فإن العسل إذا تقادم ضارع السواد ونقصت حلاوته.

وقد تكلم الدينوري عن أنواع العسل وقال:

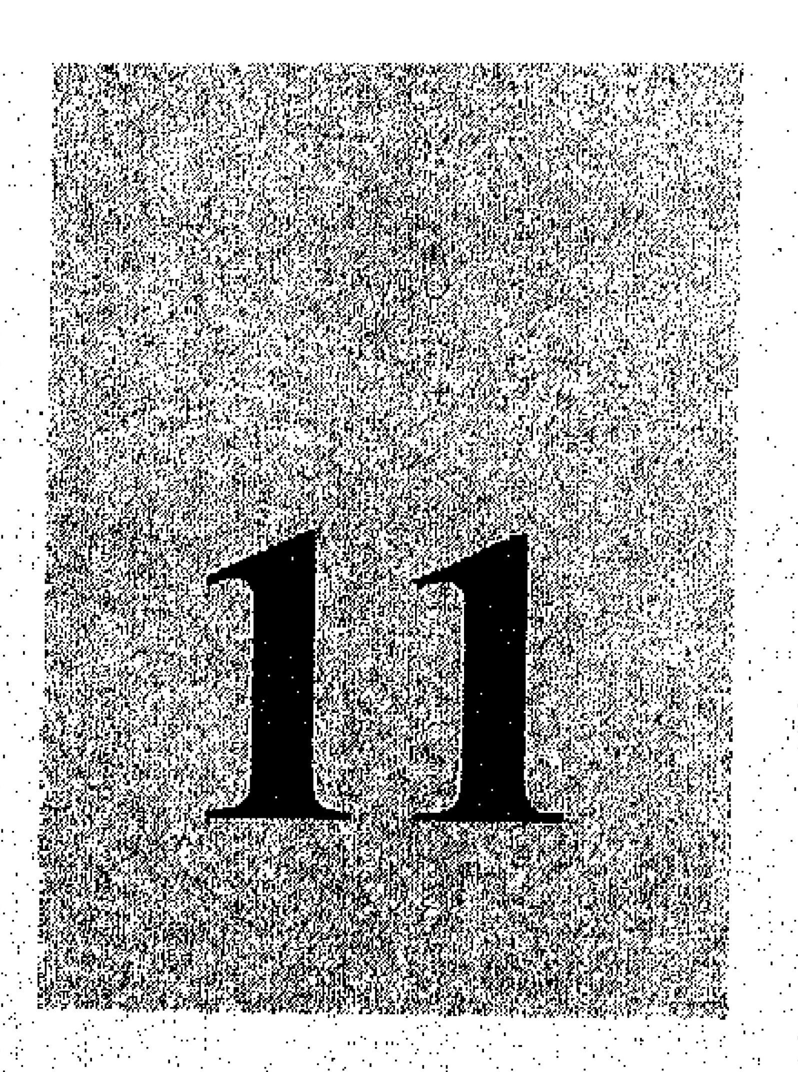
1- إن أصفى أنواع العسل هو عسل الشيعة (والشيعة هي شجيرة) لها نور (أزهار) مشرب ذكي الرائحة.

2- عسل الضرم: لونه كلون الماء...والضرم ابيض النور.

3- العسل الصعتري: هو اشد العسل حروفة وارقه.

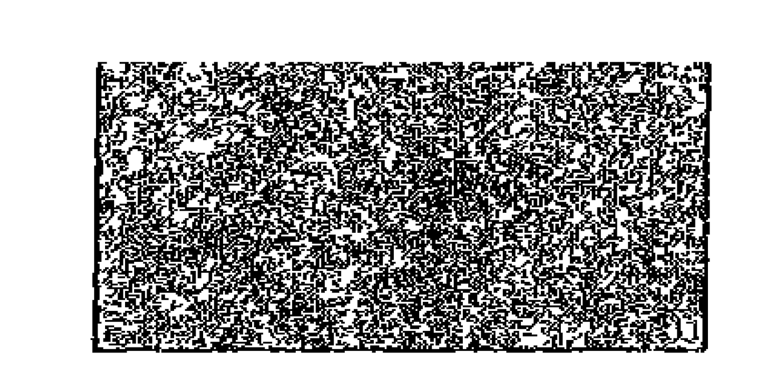
حدائق الحيوان

عبد الرحمن الناصر أول من أعدّ حديقة للحيوان في الأندلس وجمع فيها أسرابا من الطير وأنواعا من الوحش وأنشأ بها مراتع للحيوان ومسارح للطير مظللة بالشباك في مدينة الزهراء كما اتخذ فيحاء جمعت صنوف النباتات وأزواج الزهر.



الفصل الحادي عشر

الفنون

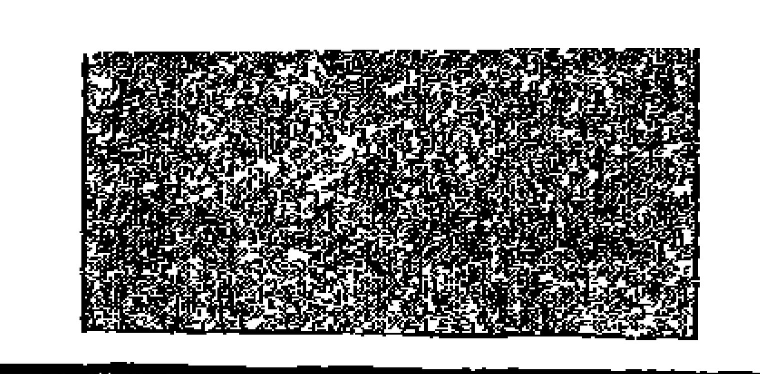


العناية بالآثار والتراث الإنساني

يدعي الغربيين بأنهم هم أول من اهتم بتراث الأمم البائدة وآثارهم والآن تقوم منظمة اليونسكو بحماية التراث الإنساني، ولكن لو قرأت في كتب الطبيب العربي المسلم عبد اللطيف البغدادي الذي ولد في بغداد (عام 1162م) عندما زار الأهرامات: (وما زالت الملوك تراعي بقاء هذه الآثار وتمنع من العبث فيها والعبث بها وإن كانوا أعداء لأربابها، وكانوا يفعلون ذلك لمصالح منها لتبقى تاريخا ينتبه بها على الأحقاب ،ومنها أنها تدل على شيء من أحوال من سلف وسيرتهم وتوافر علومهم ...).

آداب المائدة

من المسلمين تعلم الأوروبيون الاهتمام بفنون الطهي، والسلوكيات المتعلقة بالمائدة مثل تقديم الوجبات على هيئة أطباق تتوالى في اثر بعضها بنظام معين ينتهي بتقديم إطباق الحلوى أو الفاكهة، ومثل آداب المائدة التي تحتم على الشخص المهذب استعمال الشوكة والسكين والملعقة بدلا من التهام الطعام بيديه، وهذه الآداب - إحقاقا للحق - اكتسبها العرب أساسا من الحضارة الفارسية التي كانت أكثر الحضارات القديمة تمدينا، لكنهم طوروها لتلائم الآداب الإسلامية وما جبلوا عليه من عادة اكرام الضيف، وقد حدثت نقله كبيرة في هذه الممارسات على يد المغني "زرياب" حين انتقل من بغداد إلى الأندلس ومعه طباع الفرس وقيم المدنية العباسية وذوقه الشخصي الرفيع، فأحدث تغييرا كبيرا في أساليب الحياة اليومية كالأزياء والهندام وأثاث البيوت والعادات المتصلة بتناول الغذاء، ومنها إبداله آنية تناول المشروبات لتصبح من الزجاج بدلا من المعدن (الذهب والفضة في بيوت الأثرياء)، وقد استقرت هذه السلوكيات في الأندلس وانتقلت منه إلى بيوت نبلاء أوروبا أولا ثم شاعت في كل طبقات المجتمع الأوروبي.



بطاقة الزيارة

ليست بطاقة الزيارة من بدع هذا العصر بل هي قديمة جداً - شعر الإنسان منذ تحضره بالحاجة إليها، فاستعملها على أشكال وأنواع، واتخذ لها نماذج وأوضاعا من شعر ونثر ورسم ورقي، وغير ذلك مما توحي به الظروف والملابسات المختلفة والمتغيرة بتغيير الزمان والمكان، وإن الأدب العربي ليحدثنا أحاديث شائقة عما كان يتخذه الشعراء والمحبون والأسرى والمقاتلون من وسائل، ورسائل في هذا الصدد يتعرفون بها إلى أصدقائهم، ويتواعدون مع أحبائهم ويسترفدون ويستنجدون، ومن هذه الرسائل ما يكون شطر بيت وكلمة مفردة، واسما مصَّحفاً، وعلامة من العلامات فتؤدي المعنى المراد ويتعرف الصديق على صديقه ويوافي المحب حبيبه في الموعد المضروب وتستنقذ القبيلة أسيرها ويتوافد المحاربون إلى ساحة القتال حسب الطلب الذي أدته البطاقة الصغيرة ذات المعنى الكبير.

الأزياء

نقل الأوروبيون الكثير من عناصر الأزياء الأوروبية، خصوصا فيما يتعلق بملابس النساء وملابس أهل العلم، ومن ذلك النقاب المصنوع من قماش شاشي خفيف الذي تعلمت نساء أوروبا الأنيقات وضعه على وجههن، وصار عنوانا للأرستقراطية.... والطريف أن هذا النقاب ما زال موجودا حتى اليوم، لكن استخدامه قاصر على ثياب الحداد، ومن ذلك الأرواب وأغطية الرأس الجامعية، ومنه نقاب وجه العروس الذي يرفعه العريس في ليلة الزفاف.. وهو مرتبط في أصله بعادات عربية لا علاقة للأوروبيين بها، لكنهم نقلوا الطقس الاحتفالي وارتبطوا به.

ومن المسلمين تعلم الأوروبيون أيضا عادة تخصيص ثياب مختلفة لمواسم السنة المختلفة، وهي العادة التي ادخلها إلى الأندلس المغني الفارسي الشهير "زرياب".

الفنون النسيجية

برع العرب في الفنون النسيجية كالتطريز والمكرمية والكروشيه والتريكو، وبعض هذه الفنون يدوية صحراوية مثل "المكرمية وهو لفظ عربي أصله مخرمة" أو "محرمة" – وبعضها نشأ في الشام وفارس أو في بلاد الحضارات الأخرى، وقد انتقلت هذه الفنون إلى الأندلس وصقلية، ومنهما انتشرت في أوروبا، كما أن فن "الاوبيسون Aubusson" الفرنسي الشهير، فن اندلسي الأصل دخل فرنسا مع مجموعة من المهاجرين الاندلسيين الذين لجأوا إلى فرنسا من الأندلس هربا من اضطهاد محاكم التفتيش ثم ازدهر في فرنسا واشتهرت به.

الموسيقى

حتى الموسيقى وعلومها وآلاتها، التي يظنها الكثيرون منا إنجازات أوروبية خالصة، إنما تدين في واقع الأمر بالكثير للعرب والمسلمين، فقد ادخل العرب إلى أوروبا الكثير من الآلات الموسيقية التي أضحت العمود الفقري لفن الموسيقى الغربية، ففي القرن الحادي عشر الميلادي ادخل العرب إلى أوروبا "الربابة" ثم تبعها آلتان وتريتان أخريان هما العود والقيثارة (الجيتار)، كما ادخلوا "النقارة" وهي من آلات الإيقاع، وعن طريق العرب أيضا عرف الأوروبيون "الصنج" التي حرفوا اسمها إلى "سوناجا"، وعرفوا الدف المربع الذي سموه "الدرف"، وعرفت أوروبا الطبل العربي وصار متداولا بأسماء مختلفة مثل "تبل Tabal" وانتقل إلى فرنسا الطبل المعروف باس "القصعة"، وفيما يتعلق بآلات النفخ انتقلت إلى أوروبا آلة "النفير"، وعرفت باسم "أنافيل"، كما عرفت جوقة آلات النفير باسم "فانفار Fanfare" واصلها العربي الذي عرف باسم "كانون Canon"، وآلة "المشقر" أو "الشقرة" التي عرفت باسم "إيشاكيل" أو "إيشاكير".

وعن العرب أيضا اخذ الأوروبيون في القرن العاشر الميلادي أسلوب التدوين الموسيقي المعروف في الإنجليزية باسم التدوين الجدولي، الذي كان شائعا في بغداد والمدن العربية قبل انتقاله إلى الأندلس، وهو أسلوب يقوم على اتخاذ اوتار العود خطوطا يوضح عليها مواضع أصابع العازف.

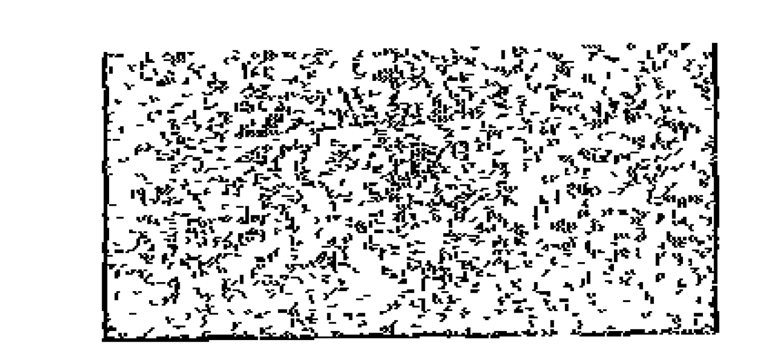
وقد ظل هذا الأسلوب مستخدما في أوروبا حتى القرن الثامن عشر الميلادي حين حل محله نظام التدوين الحديث.

وقبل أن تعرف أوروبا العرب والمسلمين، كان الغناء الأوروبي والإنشاد الكنسي بسيطا وخاليا من التركيب النغمي، ثم تعلموا من العرب إدخال أنغام إضافية على النغم البسيط ليصنعوا منه ما يسمى بالحلية النغمية، وقد أشار ابن سينا في كتاب الموسيقى الكبير المترجم إلى اللاتينية، إلى فن تركيب الأصوات، وسماه "التضعيف" تارة و "التركيب" تارة أخرى، وهذا هو اصل علم تركيب الأصوات وتآلفها المعروف الآن في أوروبا باسم "الهارمونية Harmony" والذي أضحى أساس الموسيقى الحديثة، وكان الطلاب الأوروبيون في الأندلس يدرسون أصول البيان والبديع الموسيقي الذي يعرض لتركيب الأصوات وتآلفها، وقد عرف عندهم باسم "الأرغنة Organum" ولنقرأ في هذا الصدد ما كتبه باللاتينية في القرن الحادي عشر الميلادي المؤرخ الأسباني. رجيل القرطبي "Virgil of Cor- dova" في إطار حديثه عن التعليم في جامع قرطبة:

"... يوجد ستة أساتذة من علماء النحو يقرأون كل يوم في قرطبة، ويوجد خمسة من علماء المنطق يقرأون على الدوام، وهناك ثلاثة من علماء الطبيعيات يقرأون كذلك كل يوم، كما يوجد أستاذ واحد يقرأ في الهندسة، وثلاثة يقرأون في الفيزياء، وهناك اثنان أيضا من الأساتذة يقرأون في الموسيقى ذلك الفن المسمى بالارغنة".

واكد المستشرق البريطاني الدكتور "هنري فارمر" أن اغلب المؤلفات الموضوعة باللاتينية في القرون الوسطى إنما قامت على النقل من المؤلفات العربية وأيده في ذلك المستشرق ويبارا الذي ذكر أن موسيقى القرون الوسطى "أصلها عربي"، وقد كرر الباحث الأسباني الدكتور "إدموندو كورايا لوبيز" في مؤلفاته أن الموسيقى العربية هي أم الموسيقى الأسبانية، وان الموسيقى الأسبانية هي أم الموسيقى العالمية.

وأخيراً ننقل عن الكاتب التلفزيوني البريطاني "جيمس بيرك James Burke" ما ذكره عن دور الموسيقى العربية في كتابه "عندما تغير العالم" الصادر عام 1985م، حيث يقول: "... وربما يرجع الفضل للموسيقيين العرب في نقل الأسلوب العربي في الوزن الشعري والإيقاع الموسيقي عبر إقليم "برانس" بجنوب شرق فرنسا، من خلال أغاني



الشعراء الجوالين (التروبادور) ليتغير أسلوب الشعر والموسيقى إلى أسلوب عصري كما تغيرت أنماط الرقص أيضا، فأصبحت أكثر تأثرا بالعرب، وأكثر ارتباطا بالطقوس والعادات، وأخذت الأغاني الجريجورية (الكنائسية) تفسح الطريق للتوافق الموسيقي (الهارموني) وللخط الغنائي الذي كان محصورا في طبقة "التينور" أو الصوت القائد، وعشية عام 1050 بقليل، وضع "جويدو دارينزو Guido d' Arenzo" أسماء عربية للسلم الموسيقي.

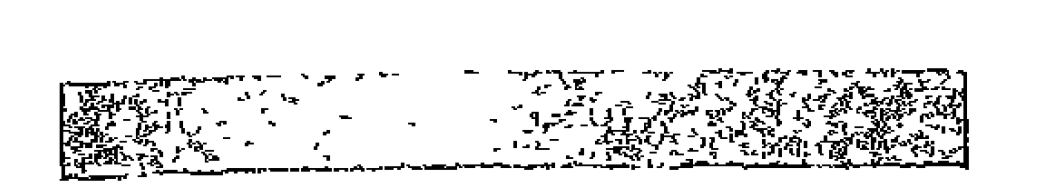
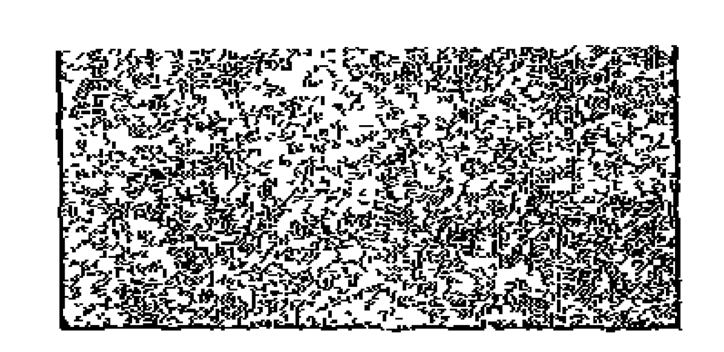
وفي ذلك يقول اللغوي الأسباني "رافابيل لابيسا" في كتابه "تاريخ اللغة الأسبانية" المنشور عام 1962، ما يلي:

"... تأتي أهمية العنصر العربي في اللغة الأسبانية في المقام الثاني بعد العنصر اللاتيني، ويوجد في لغتنا اليوم ما يربو على أربعة آلاف كلمة عربية، ناهيك عن التعابير الدارجة على ألسنة الاندلسيين المشتقة منها، فقد تبناها الناس وتوارثوها جيلا بعد جيل بتأثير تفاعل حضارة العرب في أرضهم قديما، وبدافع تأثرهم بأسلوب حياتهم وتفكيرهم إلى جانب تأثرهم بلغتهم".

وقد وضع الفيلسوف أبو يوسف يعقوب بن إسحاق الكندي (804م -874م) كتابا سماه (رسالة ترتيب النغم) محفوظة في المتحف البريطاني يعتبر أول مؤلف في الموسيقى يتناول السلم الموسيقي قبل أن تعرفه أوروبا بقرون.

الألعاب المسلية

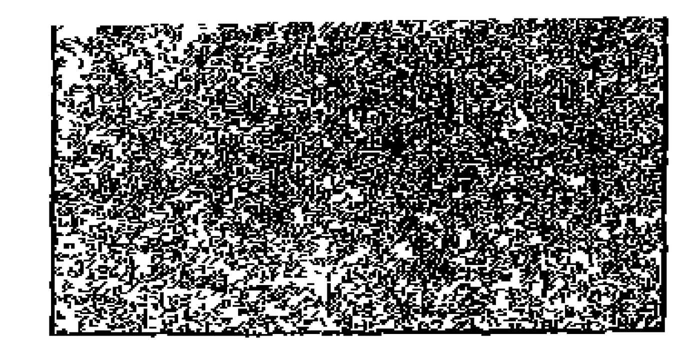
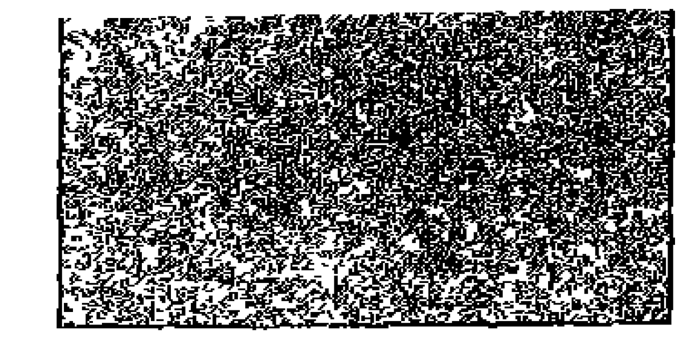
نقل العرب عن الحضارتين الهندية والفارسية الألعاب المسلية كالشطرنج والنرد (الطاولة) والداما، وعنهم أخذها الأوروبيون وطوروا استخداماتها، خصوصا الشطرنج الذي ارتقى الأوروبيون بقواعده وجعلوه اللعبة الذهنية الأولى على النحو الذي نعرفه اليوم.


12

الفصل الثاني عشر

الرياضة

التربية الرياضية

يقول الغزالي حول التربية الرياضية: ينبغي أن يؤذن للصبي بعد الانصراف من المكتب أن يلعب لعبا جميلا يستريح إليه بحيث لا يتعب في اللعب، فإن منع الصبي من اللعب وإرهاقه في التعلم دائما يميت قلبه ويعطل ذكاءه، وينغص عليه العيش حتى يطلب منه الخلاص.

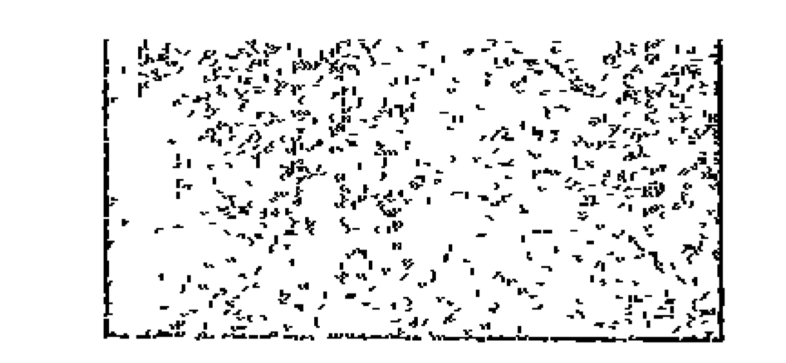
الفرق الكشفية

العرب المغاربة هم الذين اهتدوا لتأسيس فرق رياضية أعطوها اسم"الكاشف" فقد ذكر بعض الباحثين عن الخليفة الموحدي عبد المؤمن انه لما اجتاز الجواز الثاني للأندلس وجد عقبه بن الحجاج والى الأندلس أنشأ طائفة من الدرك - الفرسان - لتوطيد الأمن في البلاد سماها بالكاشف، عاين نظامها عبد المؤمن وأعجب بها، فلما رجع إلى المغرب أحدث المدارس وأسس فيها الألعاب الرياضية وفرقا للكشافة، أعطاها هذا الاسم وطورها من حراسة الأمن إلى التربية والعمل على نشر الفضيلة وقمع الرذيلة.

وبهذا العمل يكون المغرب العربي قد سبق أوروبا لهذا الابتكار ويكون عبد المؤمن هو المؤسس الأول للكشفية، "وبادن باول" الإنجليزي الذي اشتهر عند الكثير انه المؤسس الأول لمناهج الكشفية إنما له فضل تنظيم هذه الفرق وبعث مناهجها في العصر الحاضر.

نظام الفروسية

كان للعرب في الجاهلية دستور شرف للتعامل في الحرب والسلم، قام على مبادئ الأخلاق الكريمة ومقتضيات البطولة والرجولة الحقة، وقد أشاد الرسول ﷺ بحلق الفضول الذي أنشئ في مكّة في الجاهلية لإغاثة الملهوف ونصرة المظلوم وقد تأكد هذا الدستور في الإسلام وأعيدت صياغته وفقا لتعاليم الدين الحنيف وما دعا إليه من رفعة خلق وكرم ورحمة ونصرة للمظلوم وترفع عن الدنايا.



وحين احتك الأوروبيون بالمسلمين في الأندلس بهرهم دستور الشرف هذا، واخذ به بعض منهم ليصبح بعد ذلك أساسا للكثير من الجوانب المشرقة في التعاملات اليومية، وللكثير من القيم الإنسانية التي نادى بها الأوروبيون خصوصا فيما يتعلق بأخلاقيات الحرب، ويعترف المنصفون من الكتاب بان نظام الفروسية الأوروبي مأخوذ عن المسلمين وبصفة خاصة عن مسلمي الأندلس، فهذا المؤرخ "Veiridot" يبين في كتابه "مشاهد من الأخلاق العربية في الأندلس في القرن العاشر" أن مسلمي الأندلس في عهد الحاجب المنصور (المنصور ابن أبي عامر) هم الذين أسسوا نظام الفروسية، ووضعوا له الدستور الذي أخذه عنهم الفرسان الأوروبيون، ويؤكد المؤرخ الأسباني "رينو القرطبي Renaud of Cordova" أن مبادئ الفروسية والشجاعة والحرص على الشرف، والرفق بالمرأة وإظهار آيات الاحترام نحوها، وحسن معاملة الأسرى، وحماية الضعفاء، كانت من الأخلاقيات السائدة في عهد المنصور.

13

الفصل الثالث عشر

الأدب



كما حدث للمكتشفات والمخترعات العربية من نسبتها لعلماء غربيين ،أيضا نجد بعض عباقرة أدباء الحضارة الغربية قد بنو أفكار مسرحياتهم وأعمالهم الأدبية على قصص عربية قد تكون حقيقية أو خيالية،ومنها:

القارئ لمسرحيات شاعر الإنجليز الأكبر شكسبير يجد أن الأفكار الرئيسة في بعض رواياته مطابق لقصص حقيقية من تاريخ العرب ومن هذه المسرحيات:

مسرحية ماكبث

العقدة الرئيسة في المسرحية أن الأعداء عندما يهاجمون القلعة يراهم من مسافات بعيدة ويستعد لهم ،وأخيرا استخدموا خدعة وهي تكليف كل جندي بحمل غصن شجرة وعندما شاهدهم من بعيد قال أن غابة تتحرك نحوهم ولم يصدقه أحد ، وهذا مشابه لقصة زرقاء اليمامة الشهيرة وهذه المرأة كانت تعيش في اليمامة وهي مدينة كانت تقع قريبا من مدينة الرياض ،وكانت ترى من مسافة ثلاثة أيام ، ولهذا كانت ترى المهاجمين الأعداء قبل ثلاثة أيام من وصولهم فيستعد المدافعين عن المدينة لهم ويهزموهم ، وأخيرا استخدموا خدعة حمل أغصان الأشجار وعندما رأتهم قالت لقومها أن غابة تتحرك نحوهم فقالوا أن هذه المرأة خرفت وضعف بصرها ولم يصدقوا وبعد ثلاثة أيام وصل المهاجمون إلى المدينة واحتلوها وفقئوا عيني زرقاء اليمامة.

مسرحية عطيل وديدمونة

وتدور المسرحية حول قصة حب بين اثنين هما عطيل وديدمونة وفي لحظة سوء فهم يظن عطيل أن ديدمونة خانته فيتسرع بقتلها ليكتشف بعد ذلك مقدار حبها الكبير له وأنها لم تخنه فيندم بعد أن لا ينفع الندم، وهذه القصة مشابهة للقصة الحقيقية وهي قصة شاعر أسمه ديك الجن من مدينة حمص في سوريا والفتاة التي أحبها ثم قتلها في لحظة شك ليكتشف خطأه بعد ذلك.

مسرحية روميو وجولييت

وهذه المسرحية مأخوذة عن قصة عربية لشاب يحب فتاه ويوجد خلاف بين قبيلتيهما ،...

الكوميديا الإلهية لدانتي

تأثر شاعر ايطاليا الأكبر "دانتي أليجيري Dante Alighieri" في كتابه الشهير "الكوميديا الإلهية" بابي العلاء المعري في مؤلفه رسالة الغفران"، وتأثر كذلك بمحي الدين بن عربي في تناوله لواقعة الإسراء والمعراج في كتابه "الفتوحات المكية" واستمد من سورة الأعراف من القرآن الكريم افكاره عن الجحيم والمطهر والحشر، ومن الثابت أن دانتي كان صديقاً لـ" برونتيو لاتين" الذي سافر عام 1260 إلى طليطلة سفيرا عن بلاط فلورنسا، حيث أحاط بنشاط مدرسة طليطلة، وهناك شهادة أوروبية مهمة في هذا المجال، فقد اوضح المستشرق الأسباني الأب "آسين بالاسيوس" في كتابه "الإسلام والكوميديا الإلهية" المنشور عام 1917م أن "دانتي" بنى "الكوميديا الإلهية" على "رسالة الغفران" وأوضح بما لا يدع مجالا للشك أن أوجه التشابه بين هذين العملين تفوق ما يمكن أن يتأتى بناء على مجرد توارد خواطر ونفى الأب بالاسيوس بصورة قاطعة محاولة بعض المفكرين الأوروبيين إثبات أن أصول الكوميديا الإلهية مستمدة من بعض القصص المسيحية الشائعة في أوروبا في القرون الوسطى، وليس هذا فقط بل وعكس الأب بالاسيوس الأمر تماما حين أكد أن الكثير من الحكايات الشعبية المتداولة في أوروبا عن مآثر وبطولات القدسين، هي في الأصل روايات عربية إسلامية انتقلت إلى أوروبا في عصور اسبق، ثم أعيد تفصيلها على المقاس الأوروبي وصبغها بالصبغة المسيحية.. ولا شك أن الأب بالاسيوس شاهد من أهلها، ولا يمكن أن يتهمه احد بالتحيز للمسلمين وهو القس الكاثوليكي البارز.

شعراء سرقوا من العرب

تأثر الشاعران الإنجليزيان "جيفري تشوصر Geoffrey Chauser" (حوالي 1342-1400م) و"جون ليدجيت John Lydgate" (حوالي 1370-1450) بالثقافة العربية، وهما من الشعراء المبكرين الذين اثروا في حركة الشعر الإنجليزي بعدهما.

استمد المفكر الإيطالي"نيقولو ميكافيلي Niccolo Machiavelli" أفكاره الواردة في كتابه الأمير من كتاب "سراج الملوك" لابن أبي رندقة الطرطوشي،حيث هنالك فصول كاملة منقولة عن الترجمة اللاتينية لكتاب سراج الملوك.

يعتقد بعض نقاد الأدب أن الشاعر الإنجليزي الكبير "جون ملتون قد تأثر أيضا برسالة الغفران للمعري، وظهرت آثارها في ملحمته "الفردوس المفقود Paradise Lost".

أول كتاب يطبع في انجلترا – عام 1477م – وهو كتاب "أمالي وأقوال الفلاسفة" مؤسس على كتاب عربي هو "مختار الحكم ومحاسن الكلم" الذي ألفه الأمير مبشرين بن فاتك المصري عام 1053م وكتاب ابن فاتك مترجم أيضا لعدة لغات أوروبية.

تأثرت الآداب الأوروبية كثيرا بقصص "ألف ليلة وليلة" وحكايات "كليلة ودمنة" ونجد التأثر بحكايات كليلة ودمنة واضحا في كتاب "الأمثال" للشاعر الفرنسي "لافونتين.

وفي مجال الشعر نجد أن "الوزن الشعري" قد انتقل من الشعر إلى شعر الشعراء الأوروبيين الجوالين، الذين ظهروا في إقليم برانس بجنوب فرنسا في القرنين الثاني عشر والثالث عشر الميلاديين، فهذا دليل على تأثر الشعر الأوروبي بالشعر العربي، وهناك أيضا أوجه شبه كبيرة بين "الأزجال الأندلسية" والغناء الأسباني المعروف باسم الذي شاع في القرن الخامس عشر، مما يوحي بتأثر هذا اللون من الغناء بالأزجال الأندلسية.

هذا غيض من فيض سرقات الغربيين من تراثنا العربي والإسلامي الأدبي وكذلك من تاريخنا الغزير بالحكمة ، وربما يوجد الكثير الذي لم ننتبه إليه من هذه السرقات الأدبية، كما أن الكثير من مخطوطاتنا وقعت في أيدي الغربيين بعد سقوط الأندلس من مكتبات قرطبة وغرناطة التي ضمت آلاف الكتب العربية ،والتي حفظت بعد أن أتلف التتار مكتبات بغداد ومدن المشرق العربي.

الجاحظ وليس لافونتين

لقد انشغل الجاحظ بالملاحظة والمتابعة والمحاكمة والمقارنة بين حياة الحيوانات وطريقة عيشهم وغذائهم وتكاثرهم، فوصفها وراقبها وسجل كل ما يتعلق بالحيوان وما يأتي عنه.... وكان أكثر الحيوانات التي تحدث عنها: الضب، والخنفساء، والسمك،

والحية، والعقارب، والجرذ، والنمل .... ومن خلال الحيوانات استطاع التعبير عن أفكاره فيجعله يتكلم ويبدي رأيه ويغلط وأحياناً يغدر ويكذب أو يصدق .... ونفس هذا الأسلوب أخذه الشاعر الفرنسي(لافونتين) في القرن السابع عشر الميلادي وكان له قيمة أدبية في عصره في مادة الأدب والتربية".

وعندما تحدث الشاعر الفرنسي لافونتين الذي أتى بعد الجاحظ في أكثر من ثمانية قرون عن الحيوانات أن لها رأياً وأحيانا تغدر وتكذب أو تصدق، صار علماء أوروبا يتغنون بهذه الأفكار الجديدة، التي بدون شك استقاها لافونتين من إنتاج أبي عثمان الجاحظ الذي يوجد معظمه في بلاد الغرب إن لم يكن كل إنتاجه العلمي والأدبي في مكتبات أوروبا.

الموسوعات

الموسوعات العظيمة التي ينسب ابتكارها خطأ إلى أوروبا لها أساسها في العمل الشاق والطويل لمؤلفي الموسوعات المسلمين، ويفتخر الغرب بظهور الموسوعات في القرن الثامن عشر على الرغم من أن مؤلفي الموسوعات ظهروا في العالم الإسلامي قبل ذلك بأربع أو خمس أو ست قرون.

ولقد ألفت أول موسعة منظمة بالعربية بواسطة جماعة وجدت في البصرة خلال القرن العاشر، وقد قسموا أنفسهم إلى أربع مجموعات وأطلقوا على أنفسهم اسم" أخوان الصفا"، وقدموا عملاً مشتركاً يضم واحداً وخمسين بحثاً علمياً تغطي فعلاً جميع المعارف في ذلك العصر وتشمل الرياضيات والطب والعلوم الطبيعية والتوحيد، وقد استخدم الأوروبيون فيما بعد تلك المؤلفات في أبحاثهم بغية المعرفة وجرياً وراء الحقيقة.

وظهرت فيما بعد موسوعتان أكثر أتساعاً واكتمالاً وقد ألف كلاً منهما مؤلف على انفراد، فالمؤلف الأول هو النويري الذي عاش في القرن الثالث عشر، والمؤلف الآخر هو أبن فضل الله العمري وكان معاصراً له، كما ألف القلقشندى موسوعة أخرى كانت تضم 14 مجلداً ولا ننسى كتب الأغاني وغيرها.

وتعتبر المعاجم من الوجوه الهامة للتأليف التي قام بها علماء المسلمين، والمثل البارز على ذلك القاموس العربي العظيم الذي يعادل قاموس أكسفورد، والوبستر، ولاروز، وقد كتبه الصفدي الذي عاش في القرن الرابع عشر، وقبل ذلك بمائة عام ألف ابن القفطي موسوعة ضخمة سميت "طبقات اللغويين والنحاة" ولا ننسى لسان العرب وغيرها من القواميس.

العلوم الاجتماعية والإنسانية

في القرن الرابع عشر الميلادي وضع المفكر العربي "ابن خلدون" أسس علم الاجتماع في إطار مقدمته لكتابه "العبر وديوان المبتدأ والخبر" وحلل فيها الظواهر الاجتماعية تحليلا عبقريا يقوم على الطريقة العلمية لا على مجرد النقل عن السابقين، وفي تلك المقدمة نجد أيضا البدايات الأولى لعلمي الاقتصاد والاقتصاد السياسي تطل على الفكر الإنساني لأول مرة، ونجد أول بحث في فلسفة التاريخ.

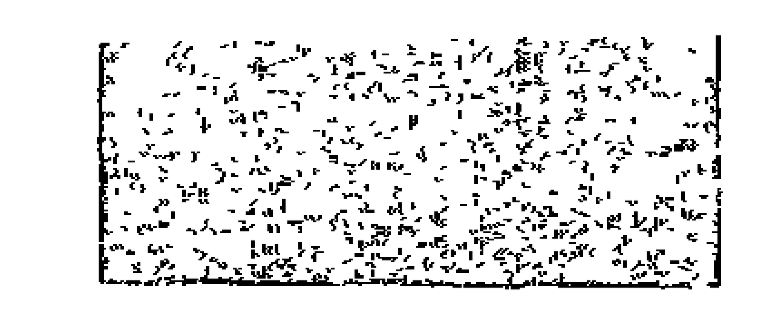
وفي تاريخ الهند للبيروني نجد بحثا مهما في أديان الهند وفي عادات وتقاليد شعوب شبه القارة الهندية، وهي دراسات عميقة غير مسبوقة.

الطريقة العلمية في البحث

تدعي الحضارة الغربية أن الفيلسوف الإنجليزي فرنسيس بيكون (1561-1626م)، هو مبتدع الطريقة العلمية في البحث التي تعتمد على التجربة والقياس والاستقراء في البحث العلمي، مع أن المطلع على مؤلفات الحسن بني الهيثم(ولد عام 965م) يستدل بما لا يقبل الشك أن ابن الهيثم استخدم هذه الطريقة قبل بيكون بمئات السنين ،مع العلم أن بيكون كان فيلسوفا وليس عالما ، بل حتى أن الطريقة التي نسبت لبيكون لم تكن تتوفر فيها جميع العناصر الأساسية في البحث العلمي كالتي توفرت عند ابن الهيثم.

يقول ابن الهيثم:

(وقد انقطعت إلى طلب معدن الحق فخصت لذلك ضروب الآراء والاعتقادات وأنواع علوم الديانات فلم أحظ من شيء منها بطائل ولا عرفت منه للحق منهجا ولا



إلى الرأي اليقيني مسلكا فرأيت أني لا أصل إلى الحق إلا من آراء يكون عنصرها الأمور الحسية وصورتها الأمور العقلية).

اكتشاف اللغة الهيروغليفية (لغة مصر القديمة)

يقول التاريخ الحديث أن الفرنسي جان فرانسوا شامبليون (1790- 1832 م) الذي رافق نابليون في حملته على مصر، فك رموز الهيروغليفية عام 1822 م بعد اكتشاف حجر رشيد ، وحجر رشيد هو حجر من أحجار البازلت الأسود يعود تاريخه الى عام 196 ق.م ومسجل عليه محضر تنصيب الكهنة الملك بطليموس الخامس والاعتراف به ملكا على البلاد وقد قام الكهنة فى مدينة منف بتسجيل هذه المناسبة الهامة على حجر من البازلت الأسود بكتابتها بثلاثة لغات كانت مستعملة فى مصر فى ذلك الوقت، واللغات هي الهيروغليفية والديموطيقية(القبطية ويقصد بها اللغة والكتابة الحديثة للمصريين لقدماء) والإغريقية (اليونانية القديمة) ،و سمي هذا الحجر باسم حجر رشيد لأنه اكتشف قرب فرع نهر النيل عند دلتا النيل المسمى بالرشيد. العرب المسلمين اكتشفوا اللغة الهيروغليفية قبل شامبليون وهناك مخطوطة أسمها "شوق المستهام في معرفة رموز الاقلام" لابن وحشية النبطي المولود في ضواحي الكوفة تتحدث عن هذه اللغة وعلى هذا فالعرب المسلمين كانوا أول من فك رموز الهيروغليفية قبل شامبليون بما يقارب الألف عام، و يرجح العلماء ولادة ابن وحشية في منتصف القرن الثالث الهجري، والمخطوطة تم نسخها عام (861 ميلادية)" وكان أول من كشف عنها المستشرق النمساوي جوزيف همر وقام بطبعها في لندن عام 1806م.

والعالم العربي في تلك الفترة كان مطلعا على العديد من اللغات القديمة المعروفة بزمنه ومن بينها الكردية والنبطية والفارسية والهندية وبلغ عدد الأقلام (اللغات) التي يعرفها 89 قلما بينها الهيروغليفية التي تضمنتها المخطوطة المعنية بالدراسة ويقال أن ابن وحشية "وضع في مخطوطته اللغات القديمة وحروفها وما يقابلها من حروف باللغة العربية" ومن بين هذه اللغات الى جانب الهيروغليفية اللغات المصرية القديمة مثل الديموطيقية والهيروطيقية والقبطية القديمة الى جانب الاشورية والكلدانية والنبطية.

14

الفصل الرابع عشر

منّوع

الجامعات

لقد سارت الجامعات الأوروبية على هدى الجامعات الإسلامية في نظام الإجازة، حيث كان الأساتذة يحررّون للطالب الذي أمضى دراسته بنجاح شهادة يجيزون له فيها التدريس أو الوعظ بناء على ما حصله من علم، وكانت هذه الشهادة تعرف بـ"الإجازة"، وقد جارت الجامعات الأوروبية الوليدة الجامعات الإسلامية في هذه التسمية فصارت الشهادة تعرف بـ Licentia، وهذا اللفظ ترجمة مباشرة للفظ العربي "إجازة".

وكان لطلاب الجامعات في العالم الإسلامي زي موحد يختلف من جامعة لأخرى ومن عصر لآخر، وقد اعتاد أهل العلم بصفة خاصة أن يرتدوا الطيالس (جمع طيلسان)، فقلدهم الأساتذة وطلاب العلم الأوروبيون وصاروا يرتدون الروب الجامعي، وما زالوا حتى عصرنا هذا يحرصون على ارتدائه في حفلات التخرج واعتاد طلاب العلم والأساتذة المسلمون ارتداء العمائم والقلانس (جمع قلنسوة)، وكانت القلنسوة شائعة في الأندلس فنقلها الأوروبيون مع إدخال بعض التحريرات على مظهرها، وأضحت غطاء الرأس الجامعي المميز وإن كان ارتداؤها قاصرا على حفلات التخرج.

ونقلت الجامعات الأوروبية عن الجامعات والمدارس الإسلامية نظام المنح الدراسية Scholarship واصلها المرتب (النقدي أو العيني أو كلاهما) الذي كان يمنح للطالب المسلم من دخل العقارات الموقوفة على المؤسسة التعليمية، وكما كان في الجامعات والمدارس الإسلامية نظام "المجاورة" أي إقامة الطلاب في وحدات سكنية تقع إلى جوار مدارسهم أو جامعاتهم فقد صار لدى الأوروبيين نظام المدن الجامعية.

ويكفينا في هذا المجال شهادة الفرنسي "ليون روش" الذي ادعى اعتناق الإسلام لأسباب سياسية ومخابراتية، ثم ما لبث أن أدرك حقيقة هذا الدين العظيم فاعتنقه فعلا، ووضع عن تجربته مع الإسلام كتابه "ثلاثون عاما مع الإسلام" المنشور عام 1904م وفيه يقول: "... اعتنقت الإسلام زمنا طويلا لأدخل مندسا عند الأمير عبد القادر الجزائري، ونجحت الحيلة ووثق بي الأمير كل الثقة وجعلني سكرتيرا له، لكنني ما لبثت أن وجدت

دين الإسلام أفضل دين عرفته، فهو دين إنساني طبيعي اقتصادي أدبي، ولم يدر بخلـدي شيئا من قوانيننا الوضعية إلا وجدته مستنا في الإسلام، بل أني عدت إلى التشريع الـذي يسميه جول سيمون "التشريع الطبيعي" فوجدته كأنه اخذ من الشريعة الإسلامية".

احترام العلم والعلماء ومفهوم الحرم الجامعي:

لقد أخذنا قدسية الحرم الجامعي من الغرب ولكن العرب والمسلمين هم أكثر من أسبغوا هالة من التقديس والاحترام للمعلم، وهذا مثال على ذلك:

وبطلنا في هذه القصة قاضي زاده وهو: موسى بن محمد بن القاضي محمود الرومي، المعروف بقاضي زاده، ويعتقد بعض مؤرخي العلوم أن القاضي زادة من أصل إغريقي وهذا سبب تسميته بالرومي، ولد في النصف الأخير من القرن الشامن للهجرة (القرن الرابع عشر الميلادي) ببروسة بتركيا اليوم، وتوفي سنة (1436 ميلادية).

اشتهر قاضي زادة بين معاصريه باحترامه للأساتذة وطلاب العلم وحفاظه على كرامتهم، بل كان لا يقبل أي اعتداء عليهم، وكان يدعو إلى استقلال الأساتذة عن أي ضغط من ولاة الأمر أو غيرهم، كان قاضي زادة زاهد في حطام الدنيا، فكان يشتغل للعلم لا لغيره،يروي لنا قدري طوقان في كتابه (تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك) قصة طريفة:" فقد حدث أن عزل أولغ بك احد المدرسين في المدرسة فاحتج قاضي زادة على ذلك وانقطع عن التدريس وإلقاء المحاضرات ويظهر أن أولغ بك شعر بخطئه، فذهب بنفسه لزيارته وسأله عن أسباب الانقطاع فأجابه: كنا نظن أن مناصب التدريس من المناصب التي تحيطها هالة من التقديس لا يصيبها العزل وأنها فوق متناول الأشخاص حتى رأينا أن منصب التدريس تحت رحمة أصحاب السلطة وأولى الأمر وجدنا أن الكرامة تقتضي علينا بالانقطاع احتجاجا على انتهاك حرمات العلم والعبث بقداسته، إزاء ذلك لم يسع أولغ بك إلا الاعتذار وإعادة المدرس المعزول وقطع العهد بعدم التعرض لحرية الأساتذة والمعلمين"، وعلق القدري طوقان على هذه القصة في نفس الكتاب المذكور سابقا بقوله:" وقد يمر كثيرون بهذا الحادث ولا يعيرونه اهتماما.

بافلوف أم الجاحظ

تكلم الجاحظ عن سلوك الكلاب ومهارتها في الصيد وانتباهها الغريزي وتكاثرها وهي معلومات يمكن اعتبارها من المنجزات العلمية الرائعة في ذلك الزمان. وقد كانت الكلاب أيضاً أداة بيد العالم الفسيولوجي الشهير بافلوف الذي أجرى تجارية عليها قرابة 35 عاماً في مطلع القرن العشرين.

وقد أحدثت تجارب العالم الروسي بافلوف نقله نوعية في تاريخ العلوم وبداية ترسيخ المفاهيم العلمية عن نشاط الجهاز العصبي. وقد جاء بافلوف بظاهرة التنبيه النفسي عند الكلاب وسيلان لعابها عند رؤية الطعام أو سماع وقع أقدام المربي أو صوت الجرس أو شم رائحة الطعام. وقال بافلوف في هذا الصدد بأن اللعاب لا يسيل فقط بسبب رؤية الطعام ذاته أو شم رائحة أو سماع صوت حاملة بل كل الملابسات التي تقترن بهذه الموضوعات أثناء تقديمها للكلاب أو الظروف المحيطة بها وهي تكون سبباً في سيلان اللعاب.

وقد جاء ذكر التنبيه النفسي عند الكلاب في كتاب الحيوان للجاحظ وله السبق في ذلك حيث قال: أنه حبس كلباً في بيت وأغلق الباب دونه في الوقت الذي كان طباخه يرجع فيه من السوق ومعه اللحم ثم أحد سكيناً بسكين فنبح الكلب ورام فتح الباب لتوهمهم أن الطباخ قد رجع من السوق بالطعام وهو يحد السكين ليقطع اللحم.

ويسترسل الجاحظ في اختبار الكلاب في أوقات العشي (تجربة علمية) للتأكد من سلوكها والوصول إلى استنتاج واضح بشأن ذلك، ويختبر الجاحظ نفس التجربة على كلب آخر ويحاول أن يقرب اللحم من الكلب حتى يشم رائحته ويعيد إحداد السكين حتى تعمل هذه الأشياء كمحفزات نفسية للكلاب.

جواز السفر

جواز السفر مما سبق إليه العرب واستعمله المسلمون في العصور الأولى قبل أن يعرفه غيرهم، فهذا الفاروق عمر بن الخطاب رضي الله عنه لما رأى أن الدسائس بدأت تدخل على المسلمين منع السفر إلى الجهات إلاّ بأذن منه لمدة معينة بوثيقة عليها توقيعه.

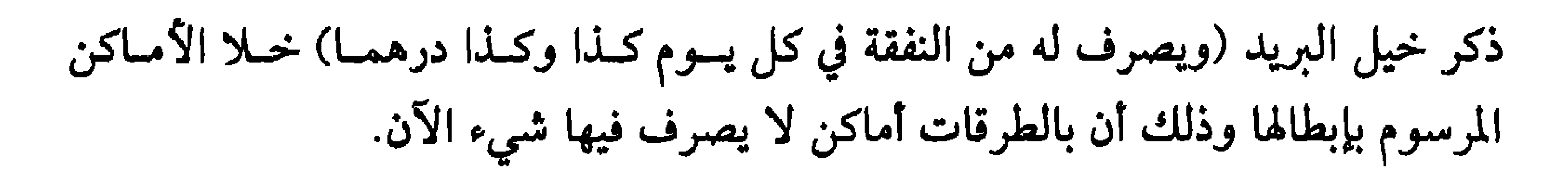
فمن اخطر الأمور التي تهدد كيان بلد ما أو مملكة ما تسرب الغرباء إليها خلسة وتغلغلهم في أنحائها واستقصاؤهم خفاياها وكشفهم عن أسرارها فكم من دولة ابتليت بهذا البلاء فذهبت ضحية هذا الأمر في العصور القديمة والحديثة.

وقد تنبهت الحكومات منذ قديم الزمان إلى إضرار مثل هذا الدخول غير المشروع فعمدت إلى اتخاذ شيء سمي بـ"الجواز" يحمله من يدخل بلدا أجنبيا والأمر جار اليوم على هذه السنة في كافة بلدان العالم مع الاختلاف في شدة التحذر والتيقظ.

والجواز في اللغة هو "صك المسافر" جمعه أجوزة، يقال" خذوا أجوزتكم أي صكوك المسافرين لئلا يتعرض لكم".

صيغة الجواز

شرح ذلك القلقشندى "المتوفى سنة 821 للهجرة" في معرض كلامه على المكاتبات قال في أوراق الجواز:" هي المعبر عنه في زماننا بـأوراق الطريق، قال في "التثقيف" تكون ورقة الطريق في ثلاثة أوصال في قطع العادة يكتب في أعلاها سطر واحد صورته: (ورقة طريق على يد فلان الفلاني) لا غير، ثم يخلى بيت العلامة تقدير شبر ويكتب في بقية ذلك الوصل قبل الوصل الثاني بأربعة أصابع مطبوقة بغير بسملة (رسم بالأمر الشريف العالي المولوى السلطاني الملكي الفلاني- أعلاه الله تعالى وشرفه وأنفذه وصرفه – أن يمكن فلان الفلاني)، وتذكر القابة إن كان أميرا أو متعمما كبيرا، أو ممن له قدر أو له ألقاب معهودة أو غير ذلك بحسب ما يقتضيه الحال (من التوجه إلى جهة قصده والعود ويحمل على فرس واحد أو أكثر من خيل البريد المنصور من مركز إلى مركز على العادة متوجها وعائدا)، فإن كان متميز المقدار كتب: (ويعامل بالإكرام والاحترام والرعاية الوافرة الأقسام فليعتمد ذلك ويعمل بحسبه من غير عدول عنه بعد الخط الشريف أعلاه الله تعالى أعلاه)، قال وما تقدم من كتابة انه يمكن من التوجه والعود وهو فيما إذا كان عائدا ورسم بتمكينه من العود وإلا فيكتب (أن يمكن من التوجه إلى جهة قصده) فان كان قد حضر إلى الأبواب وهو عائد فالأحسن أن يكتب فيه (أن يمكن من العود إلى جهد قصده) وكذا (ويعامل بالإكرام والاحترام) لا يكتب إلا لأمير، أو ذي قدر كبير فان كان غيره كتب بدله (مع الوصية به ورعايته) ونحو ذلك وان رسم له بنفقة كتب بعد

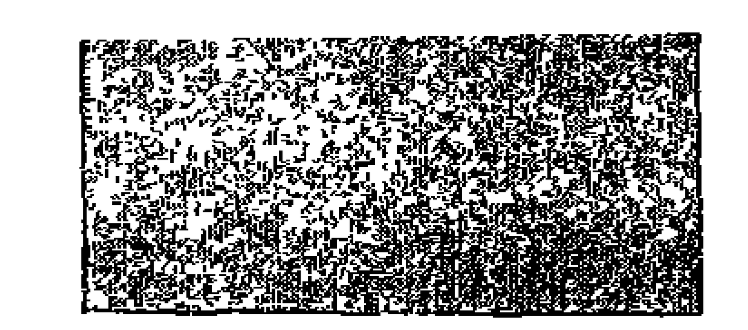


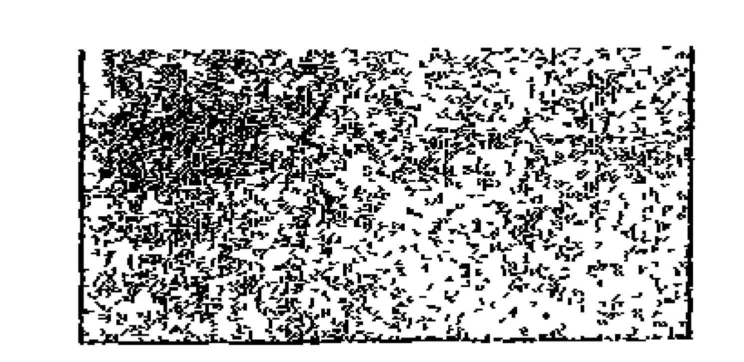
ذكر خيل البريد (ويصرف له من النفقة في كل يـوم كـذا وكـذا درهمـا) خـلا الأمـاكن المرسوم بإبطالها وذلك أن بالطرقات أماكن لا يصرف فيها شيء الآن.

الحوّالة

لكثرة الأعمال التجارية وصعوبة نقل الأموال وخطورتها عرفوا الحـوالات الماليـة وسموها (السوفتجة) وناصر خسروا تسلم صكا من تاجر بأسـوان بخمسـة آلاف درهـم معنونا بوكيل تاجر في عيذاب ليتسلمه منه وكان في الصك (أعط نـاصرا كـل مـا يطلبـه وقيّد الحساب عليه)، ويحكي ابن حوقل انه رأى صكا باثنين وأربعين ألف دينـار لتـاجر مما يدل على اهتدائهم إلى المعاملات التجارية بطريق الصكوك وكان الصرافون والوكلاء يقومون مقام البنوك.

... ويحكى أن سيف الدولة لما ورد إلى بغداد اجتاز وهو راكب فرسه وبيـده رمحـه وبين يديه عبد له صغير وقصد الفرجة وإلاّ يعرف، فاجتاز بشارع دار الرقيـق علـى دور بني خاقان وفيها فتيان فدخـل وسمـع وشـرب معـهم وهـم لا يعرفونـه وخدمـوه ثـم استدعى عند خروجه الدواة فكتب رقعة وتركـها فيـها وانصـرف ففتحـوا الـدواة فـإذا بالرقعة ألف دينار على بعض الصيارف فتعجوا وحملـوا الرقعـة وهـم يظنونـها سـاذجة فأعطاهم الصيرفي الدنانير في الحال والوقـت، فسـألوه عـن الرجـل فقـال: ذلـك سـيف الدولة ابن حمدان.





المراجع

- قطوف من سير العلماء، د. صبري الدمرداش، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي 1997.
- تقدم العرب في العلوم والصناعات، عبد الله الجراري 1961م دار الفكر العربي.
- الكيمياء والتكنولوجيا الصناعية في وادي الرافدين. مارتن ليفي/ ترجمة محمود فياض.
- موسوعة نوابغ العرب والمسلمين في العلوم الرياضية. د. علي الدفاع، مكتبة التوبة.
- ميزان الحكمة لأبي الفتح الخازن تحقيق فؤاد جميعان.
- المنهج في تاريخ العلوم عند العرب، د. حسن عاصي، دار المواسم.
- نوابغ علماء العرب في الرياضيات، د. علي الدفاع، دار الاعتصام.
- الكيمياء عند العرب، مصطفى لبيب عبد الغني.
- أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك، د. علي الدفاع، مؤسسة الرسالة.
- مقدمة تاريخ علوم الحياة في الحضارة العربية الإسلامية د. محمد حسن الحمود، مكتبة الرسالة.
- علم الفلك تاريخه عند العرب، السينيوركرنلينو، الدار العربية للكتاب 1993م.
- عباقرة علماء الحضارة الإسلامية في العلوم الطبيعية والطب، محمد غريب جودة مكتبة الأسرة.
- العرب ، الحرب على العرب، خالد محمد حمد، دار العرب 2006م.
- دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، حكمت نجيب عبد الرحمن، جامعة الموصل.
- تطبيق المنهج الرياضي في البحث العلمي عند علماء المسلمين، د. محمد الجندي، دار الوفاء.
- العقل العلمي في الإسلام، علي شلق، جروس برس 1992م.

- تطور العلوم عند العرب، د. إسماعيل الربيعي، دار الأوائل، 2003م.

الدوريات:

- العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية، ترجمة د. أحمد فؤاد، عالم المعرفة 2004م العدد 305.
- علوم حضارة الإسلام، خالد حربي، كتاب الأمة 1425هـ العدد 104.

إضافة إلى الكثير من الكتب التي استخدمها أثناء البحث ولم يتسنى لي تسجيلها في المراجع، وبعض الدوريات ومواقع الإنترنت المهمة.

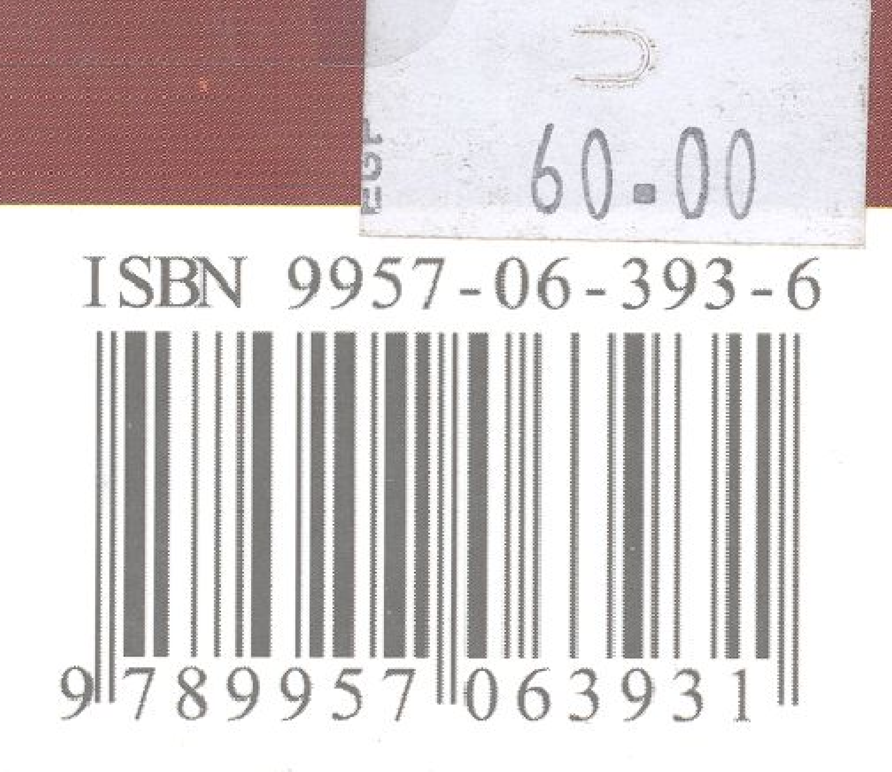

دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة

دور العلماء العرب في نهضة الحضارة الغربية






ISBN 9957-06-393-6
9 789957 063931



Yaman